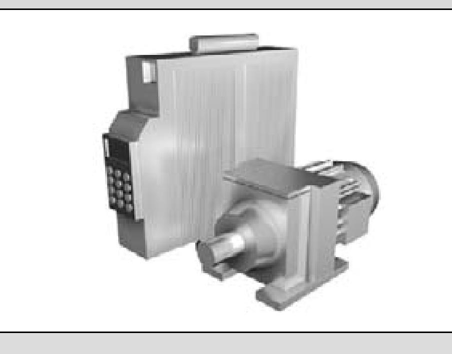
Getriebemotoren \ Industriegetriebe \ Antriebselektronik \ Antriebsautomatisierung \ Services











Bibliothek MPLCMotion_MDX für MOVI-PLC®

FE330000

Ausgabe 07/2005

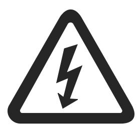
11350407 / DE

Handbuch


SEW
EURODRIVE



1 Wichtige Hinweise



- **Dieses Handbuch ersetzt nicht die ausführliche Betriebsanleitung!**
- **Die Steuerung MOVI-PLC® und die angesteuerten Antriebe nur durch Elektro-Fachpersonal unter Beachtung der gültigen Unfallverhütungsvorschriften, dem Handbuch der Steuerung MOVI-PLC® und der Betriebsanleitung MOVI-DRIVE® MDX60B/61B installieren und in Betrieb nehmen!**

Dokumentation

- Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch, bevor Sie mit der Installation und Inbetriebnahme von Antriebsumrichtern, die von der Steuerung MOVI-PLC® gesteuert werden, beginnen.
- Das vorliegende Handbuch setzt das Vorhandensein und die Kenntnis der MOVI-DRIVE®-Dokumentation, insbesondere des Systemhandbuches MOVIDRIVE® MDX60B/61B, voraus.
- Querverweise sind in diesem Handbuch mit "→" gekennzeichnet. So bedeutet beispielsweise (→ Kap. X.X), dass Sie im Kapitel X.X dieses Handbuches zusätzliche Informationen finden.
- Die Beachtung der Dokumentation ist die Voraussetzung für einen störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche.

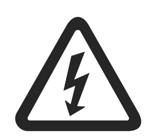
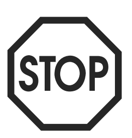
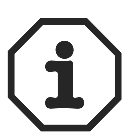
Bussysteme

Allgemeine Sicherheitshinweise zu Bussystemen:

Sie verfügen hiermit über ein Kommunikationssystem, das es ermöglicht, in weiten Grenzen den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® an Anlagengegebenheiten anzupassen. Wie bei allen Bussystemen besteht die Gefahr einer von außen (bezogen auf den Umrichter) nicht sichtbaren Änderung der Parameter und somit des Umrichterverhaltens. Dies kann zu unerwartetem (nicht unkontrolliertem) Systemverhalten führen.

Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!

	**Drohende Gefahr durch Strom.** Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.
	**Drohende Gefahr.** Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.
	**Gefährliche Situation.** Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.
	**Schädliche Situation.** Mögliche Folgen: Beschädigung des Gerätes und der Umgebung.
	Anwendungstipps und nützliche Informationen.

2 Einleitung

Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Funktionsbausteine der Bibliothek MPLCMotion_MDX und deren Anwendung.

Beschreibung

MOVI-PLC® ist eine gemäß der Norm IEC 61131-3 speicherprogrammierbare Steuerung. Eine Ausprägung der Steuerung MOVI-PLC® ist z.B. die Steuerungskarte Typ DHP11B.

Sie können die Steuerung MOVI-PLC® z.B. als Steuerungseinheit eines Maschinenmoduls einsetzen. Die Steuerung MOVI-PLC® steuert dann alle Antriebe innerhalb des Maschinenmoduls und entlastet somit die übergeordnete Steuerung (z.B. Maschinen- oder Anlagen-SPS). In Verbindung mit einem Bedien-Terminal DOP übernimmt die Steuerung MOVI-PLC® auch die gesamte Steuerung kompletter Maschinen.

Die im vorliegenden Handbuch beschriebene Bibliothek MPLCMotion_MDX der Steuerung MOVI-PLC® ermöglicht die einfache und zentrale Programmierung der Achsbewegungen der angeschlossenen MOVIDRIVE® MDX60B/61B-Antriebe.

Funktionen

Die Bibliothek MPLCMotion_MDX stellt für jeden angeschlossenen Antrieb MOVIDRIVE® MDX60B/61B folgende Funktionen zur Verfügung:

- Verwaltungsfunktionen
- Umrichterbetrieb (Drehzahlvorgabe)
- Referenzfahrt
- Positionieren
- usw.

Die Ausführung dieser Funktionen erfolgt dezentral in den Antriebsumrichtern. Die Bibliothek MPLCMotion_MDX stellt eine schnelle Kommunikation zu den Antriebsumrichtern sicher. Sie ermöglicht eine einfache zentrale Programmierung der Motorachsbewegungen in der Steuerung MOVI-PLC®.

Weiterführende Literatur

Für die einfache und effektive Nutzung der Bibliothek MPLCMotion_MDX sollten Sie neben diesem Handbuch folgende weitere Handbücher anfordern:

- Programmier-Handbuch MOVI-PLC®
- Handbuch Bibliothek MPLCInterface für MOVI-PLC®
- Handbuch MOVIDRIVE® MDX61B Steuerungskarte MOVI-PLC® DHP11B
- Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B

Beachten Sie bei allen Arbeiten am Antriebssystem die Anleitungen und Sicherheitshinweise dieser Handbücher.

2.1 Anwendungsgebiete

Die Bibliothek MPLCMotion_MDX.lib eignet sich für alle Anwendungsgebiete, bei denen die Steuerung MOVI-PLC® einen oder mehrere Antriebsumrichter zentral steuert.

Anwendungsbeispiele

Typische Anwendungsbeispiele der Bibliothek MPLCMotion_MDX.lib sind:

- Maschinenmodule
- Kleine Maschinen
- Anlagenmodule
- Regalbediengeräte
- Hubstationen

Eigenschaften

Die Bibliothek MPLCMotion_MDX.lib zeichnet sich durch folgende Eigenschaften aus:

- Die Steuerung MOVI-PLC® kann mit Hilfe der Bibliothek MPLCMotion_MDX.lib bis zu zwölf Antriebe steuern.
- Der Anwender muss sich nicht mit Kommunikations-Schnittstellen befassen, sondern er bedient die Steuerung MOVI-PLC® ausschließlich durch Bewegungs- und Verwaltungsbefehle. Somit benötigt der Anwender kein Wissen über die Kommunikation mit dem Systembus und nur geringe Kenntnisse über die Parametrierung des Antriebsumrichters (z.B. bei der Inbetriebnahme und der Einstellung der Systembus-Adresse).
- Der Systembus ermöglicht eine schnelle Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und den Antriebsumrichtern.
- Die Bibliothek MPLCMotion_MDX.lib verfügt über zahlreiche Funktionsbausteine. Der Anwender wird in die Lage versetzt eigene Anwendungen flexibel und schnell zu programmieren.
- PLCopen-gerechte Befehle ermöglichen dem Anwender eine kurze Einarbeitungszeit.

2.2 Übersicht der Bibliothek MPLCMotion_MDX

Erforderliche Bibliotheken

Zur Programmierung der Steuerung MOVI-PLC® in Verbindung mit den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® MDX60B/61B benötigen Sie folgende Bibliotheken:

- MPLCDatatypes
- MPLCIntern
- MPLCSystem_ErrorHandling_Intern
- MPLCSystem_ConfigLibDataEx_Intern
- MPLCInterface_CAN

Diese Bibliotheken werden beim Einfügen der Bibliothek MPLCMotion_MDX im PLC-Editor der Software MOVITOOLS®-MotionStudio automatisch mit eingebunden.



Die Bibliothek `MPLCMotion_MDX` verfügt über folgende Funktionsbausteine, die gemäß ihrer Funktionen in mehrere Verzeichnisse unterteilt sind:

MDX_Main

Verzeichnis `MDX_Main`:

- MC_ConnectAxis_MDX
- MC_Power_MDX
- MC_Reset_MDX

MDX_SingleAxis

Verzeichnis `MDX_SingleAxis`:

- MC_Home_MDX
- MC_AxisStop_MDX
- MC_Stop_MDX

- Continuous-Motion-Funktionsbaustein:
  - MC_MoveVelocity_MDX
- Discrete-Motion-Funktionsbausteine:
  - MC_MoveAbsolute_MDX
  - MC_MoveAbsoluteModulo_MDX
  - MC_MoveRelative_MDX

MDX_SingleAxis Sensorless

Verzeichnis `MDX_SingleAxisSensorless`:

- MC_StopSensorless_MDX

- Continuous-Motion-Funktionsbaustein:
  - MC_MoveVelocitySensorless_MDX

MDX_Inverter Parameters

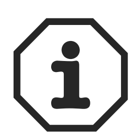
Verzeichnis `MDX_InverterParameters`:

- MC_ReadParameter_MDX
- MC_WriteParameter_MDX
- MC_SetDynamics_MDX
- MC_SetLimiter_MDX
- MC_SetJerk_MDX
- MC_SetHomeParameters_MDX

MDX_Supple-ments

Verzeichnis `MDX_Supplements`:

- MC_TouchProbe1_MDX
- MC_TouchProbe2_MDX
- MC_ReadActualPosition_MDX
- MC_ReadAxisError_MDX
- MC_ReadStatus_MDX



Hinweis:

Die Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` kann mit allen anderen Bibliotheken für die Steuerung MOVI-PLC® gleichzeitig verwendet werden.

Ein fehlerfreier Betrieb ist jedoch nur sichergestellt, wenn Sie alle Antriebsumrichter, die mit Hilfe der Funktionsbausteine der Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` angesteuert werden, auf einem oder mehreren System-CAN-Bussen betreiben, auf denen keine weiteren CAN-Objekte (z.B. I/O-Module) eingerichtet sind.



2.3 Übersicht weiterer Bibliotheken für die Steuerung MOVI-PLC®

Neben der Bibliothek `MPLCMotion_MDX` können Sie im PLC-Editor der Software MOVITOOLS®-MotionStudio zahlreiche weitere Bibliotheken zur optimierten Ansteuerung von Antriebs- und Frequenzumrichtern von SEW sowie weitere Peripheriemodule einbinden.

Die folgende Übersicht zeigt die Grundbibliotheken zur Ansteuerung von Geräten, die an die Steuerung MOVI-PLC® angeschlossen werden. Zusätzlich zu diesen Bibliotheken stehen Ihnen je nach Umrichtertyp weitere applikationsspezifische Bibliotheken z.B. für Handling, Kurvenscheiben, Synchronlauf, Wickelanwendungen, usw. zur Verfügung.

MPLCProcessdata	**MPLCMotion_MDX**	**MPLCMotion_MC07**	**MPLCMotion_MX**	**MPLCMotion_MM**	**MPLCUtilities**
MOVI-PLC® wie herkömmliche Steuerung nutzbar • Ansteuerung aller SEW-Umrichter über Prozessdaten • für Nutzung von Prozessdatenprofilen, Applikationsmodulen oder eigenen IPOS® Programmen	MOVI-PLC® als Motion Controller für MOVIDRIVE® B • Einachs-Bewegungsbefehle • Nutzung der Schnittstellen von MOVIDRIVE® B	MOVI-PLC® als Motion Controller für MOVITRAC® 07 • Drehzahlbefehle • Nutzung der Schnittstellen von MOVITRAC® 07	MOVI-PLC® als Motion Controller für MOVIAXIS® • Einachs-Bewegungsbefehle • Nutzung der Schnittstellen von MOVIAXIS®	MOVI-PLC® als Motion Controller für MOVIMOT® • Drehzahlbefehle • Nutzung der Schnittstellen von MOVIMOT®	Anschluss von z.B. CANopen I/O-Modulen
↓	↓	↓	↓	↓	↓
SEW Processdata Module	MOVIDRIVE® MDX	MOVITRAC® 07	MOVIAXIS®	MOVIMOT®	CANopen I/O-Module
Elemente, die zur Nutzung der Bibliotheken in der Steuerungskonfiguration des PLC-Editors eingebunden werden müssen					

Übersicht der umrichter-/gerätespezifischen Motion- und Ein-/Ausgangs-Bibliotheken



3 Projektierung und Inbetriebnahme

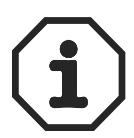
Dieses Kapitel informiert Sie über die Voraussetzungen bei der Verwendung der Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` und gibt Ihnen wichtige Projektierungs- und Inbetriebnahmehinweise.

3.1 Voraussetzungen

PC und Software

Zur Programmierung der Steuerung MOVI-PLC® unter Verwendung der Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` sind ein Engineering-PC und die Software MOVITOOLS®-MotionStudio erforderlich. Nähere Informationen über die Anforderungen an den PC und die Software entnehmen Sie dem Programmier-Handbuch MOVI-PLC®.

Antriebsumrichter



Hinweis:

Die Ansteuerung des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B durch die Steuerung MOVI-PLC® ist erst ab dem Firmwarestand 824 854 0.15 des Antriebsumrichter-Grundgerätes möglich.

Für den Einsatz von Continuous-Motion-Funktionsbausteinen (MC_MoveVelocity_MDX, MC_MoveVelocitySensorless_MDX) ist die Standardausführung der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B ausreichend.

Für Funktionsbausteine, welche die Motorachse positionieren (Discrete-Motion-Funktionsbausteine, MC_Home_MDX), ist die Technologieausführung der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B erforderlich.

Steuerungs-Topologie

An die Steuerung MOVI-PLC® können Sie zwölf der folgenden Antriebs-/Frequenzumrichter anschließen:

- MOVIDRIVE® MDX60B/61B
- MOVITRAC® 07
- MOVIMOT®

Beachten Sie folgende Voraussetzungen:

- Schließen Sie maximal sechs Antriebs-/Frequenzumrichter an einen System-CAN-Bus an.
  - Bei Anschluss von ein bis drei Antriebsumrichtern an einen System-CAN-Bus: Baudrate des System-CAN-Busses auf ≥ 500 kBit/s einstellen.
  - Bei Anschluss von vier bis sechs Antriebsumrichtern an einen System-CAN-Bus: Baudrate des System-CAN-Busses auf 1000 kBit/s einstellen.

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Ansteuerung der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Die Ansteuerung der Frequenzumrichter ist im folgenden Handbuch beschrieben:

- Handbuch Bibliotheken MPLCMotion_MMc / MPLCMotion_MC07 für MOVI-PLC®





Achtung:

Die in diesem Kapitel genannten technischen Eigenschaften sind nur gültig, wenn keine weiteren CAN-Bus-Teilnehmer an dem zur Ansteuerung der Antriebsumrichter verwendeten System-CAN-Bus aktiv sind.

Schließen Sie an den System-CAN-Bus, an dem über die Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` angesteuerten Antriebsumrichter angeschlossen sind, keine weiteren CAN-Bus-Teilnehmer an!

3.2 Kommunikationszeiten

Alle an die Steuerung MOVI-PLC® angeschlossenen Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B senden ihre aktuellen Istwerte an die Steuerung MOVI-PLC®.

Die Zykluszeit zur Übertragung der Istwerte ist abhängig vom Datenprofil und vom verwendeten Encoder, die in der Steuerungskonfiguration bei den Modulparametern des Antriebsumrichters eingestellt werden.

Beachten Sie bei der Projektierung die Aktualisierungszeiten der Istwerte der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Eine detaillierte Beschreibung der Datenprofile und der zugehörigen Kommunikationszeiten finden Sie im Abschnitt "Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX" ab Seite 20.

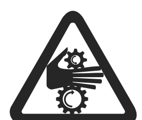
***Antriebsumrichter* - SSI-Geber**

Der Einsatz eines SSI-Gebers verlangsamt alle Parameterzugriffe um den Faktor fünf. Vermeiden Sie deshalb den Einsatz eines SSI-Gebers und setzen Sie stattdessen einen Hiperface®-Geber ein.

Dieses Verhalten wirkt sich auf die Reaktionszeit der Steuerung MOVI-PLC® im Zusammenhang mit den Antriebsumrichtern aus. Berücksichtigen Sie dieses Verhalten bei der Projektierung.

3.3 Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Inbetriebnahme des Antriebsumrichters, die Sie durchführen müssen, wenn der Antriebsumrichter durch die Steuerung MOVI-PLC® gesteuert werden soll.

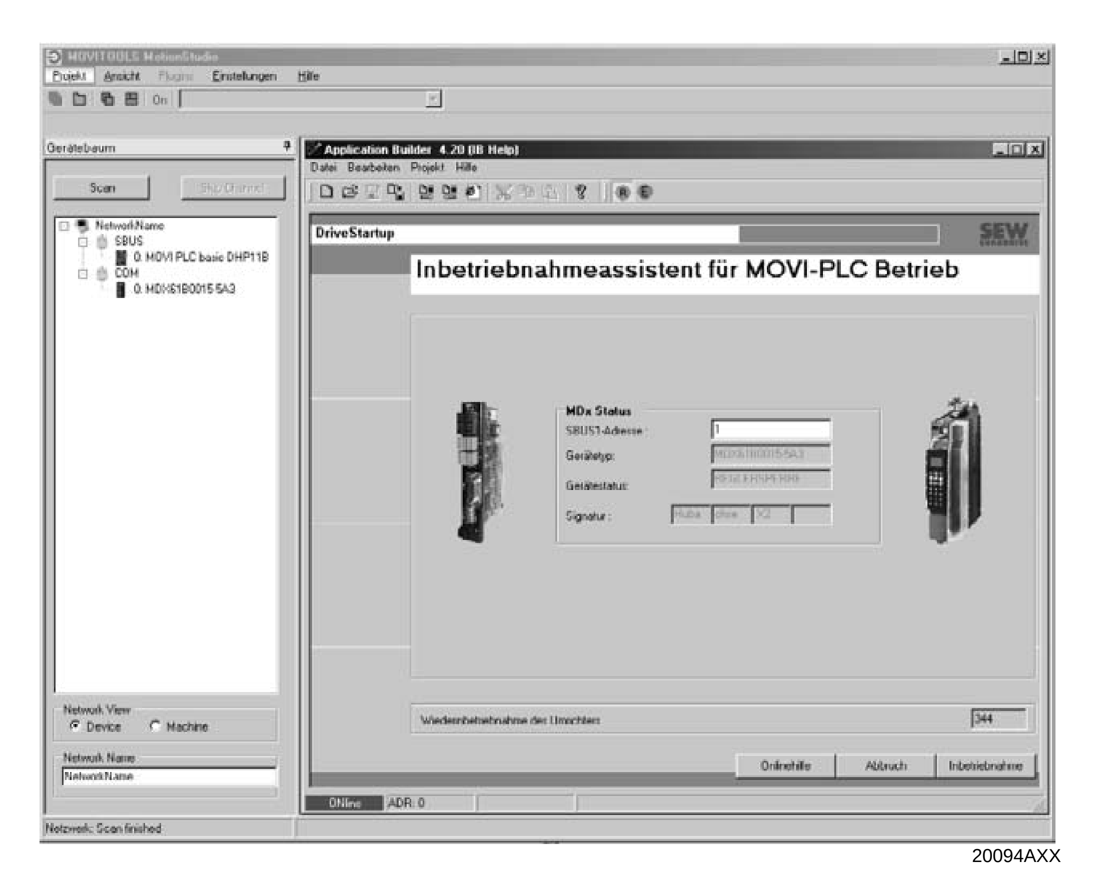


Warnung:

Die Inbetriebnahme des Antriebsumrichters dürfen Sie nur mit Hilfe des in diesem Kapitel beschriebenen Inbetriebnahmeassistenten durchführen.

Manuelle Änderungen von Parametern des Antriebsumrichters oder eine direkte Inbetriebnahme des Antriebsumrichters über den Motor-Inbetriebnahmeassistenten sind sowohl bei der Erst-Inbetriebnahme als auch bei der Wieder-Inbetriebnahme bzw. Optimierungen nicht zulässig. Manuelle Änderungen können zu unvorhersehbaren Betriebszuständen führen, die den Tod oder schwerste Verletzungen des Personals verursachen können.





20094AXX

Zum Inbetriebnahmeassistenten [DriveStartup MOVI-PLC Mode] gelangen Sie über das Kontextmenü des Eintrags [MDX ...] im Gerätebaum der Software MOVITOOLS®-MotionStudio.

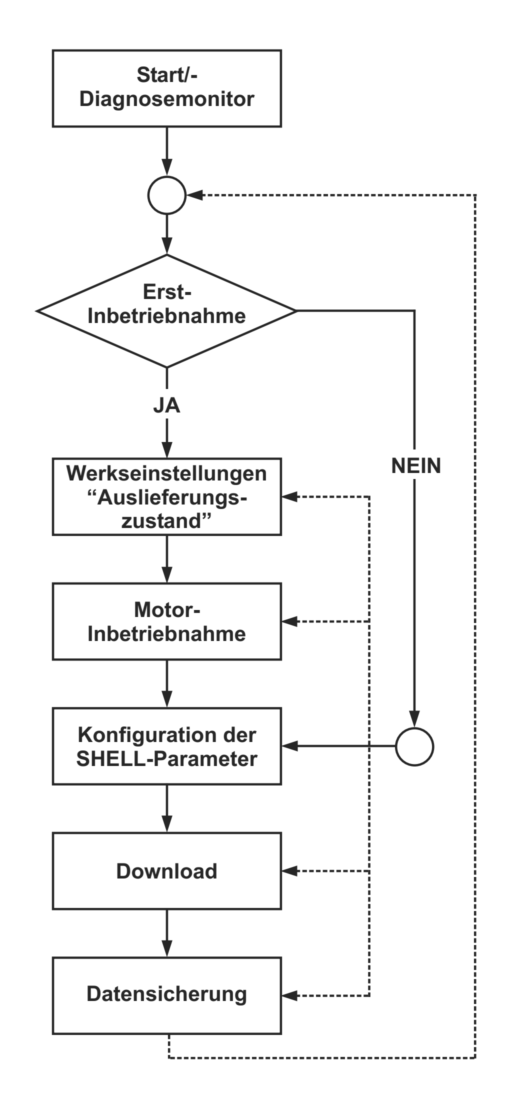
Der Inbetriebnahmeassistent führt Sie schrittweise durch die Inbetriebnahme:

1. Laden des Auslieferungszustandes
2. Inbetriebnahme des Antriebsumrichters
3. Konfiguration der Shell-Parameter
4. Download der Eingabewerte
5. Sicherung der Umrichterdaten

Der Inbetriebnahmeassistent erkennt beim Starten automatisch, ob es sich um eine Erst- oder um eine Wieder-Inbetriebnahme handelt.

Bei der Erst-Inbetriebnahme müssen Sie alle fünf Schritte der Inbetriebnahme nacheinander ausführen.

Bei der Wieder-Inbetriebnahme springt der Inbetriebnahmeassistent direkt zum Schritt 3. Sie können jedoch auch bei einer Wieder-Inbetriebnahme durch manuelles Anklicken mit Schritt 1 oder 2 beginnen. Somit ermöglicht Ihnen der Inbetriebnahmeassistent auch nachträglich z.B. die Motor-Inbetriebnahme zu optimieren.



20029ADE

Führen Sie die Inbetriebnahme nur unter Verwendung des Inbetriebnahmeassistenten wie folgt durch:

Schritt 1	**Laden der Werkseinstellung** Der Auslieferungszustand wird geladen. Beim Laden des Auslieferungszustandes werden • die Inbetriebnahmedaten zurückgesetzt • sämtliche Shell-Parameter auf Defaultwerte zurückgesetzt • alle IPOS®-Variablen gelöscht • der evt. vorhandene IPOS®-Programm-Code gelöscht



Schritt 2

Inbetriebnahme des Antriebsumrichters

Folgen Sie den Anweisungen des Inbetriebnahmeassistenten. Details zur Motor-Inbetriebnahme entnehmen Sie bitte dem Systemhandbuch MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Hinweis:
In den Betriebsarten-Gruppen U/f und VFC sind nur Funktionsbausteine des Verzeichnisses `MDX_SingleAxisSensorless` ausführbar. Funktionsbausteine des Verzeichnisses `MDX_SingleAxis` erfordern die Einstellung einer der folgenden Betriebsarten-Gruppen

- VFC n-Regelung
- CFC-Regelung
- SERVO-Regelung

Innerhalb einer Betriebsarten-Gruppe stellt die Steuerung MOVI-PLC® die für Continuous- bzw. Discrete-Motion-Funktionsbausteine erforderliche Betriebsart automatisch ein (siehe auch weiterführende Beschreibung Seite 18).

↓



Schritt 3

Konfiguration der Shell-Parameter

Folgen Sie den Anweisungen des Inbetriebnahmeassistenten. Die hinterlegten Vorschlagwerte können Sie mit der [übernehmen]-Taste übernehmen oder individuell anpassen.

Hinweise:

1. Die eingestellte S-Bus-Adresse muss mit der am Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX verwendeten S-Bus-Adresse sowie der in der Steuerungskonfiguration des PLC-Editors eingestellten Adresse (Modulparameter des Eintrags MOVIDRIVE MDX B) übereinstimmen. Die eingestellte Baudrate muss mit der in der Steuerungskonfiguration des PLC-Editors eingestellten Baudrate übereinstimmen (Modulparameter des Eintrags CAN 1/2, Defaultwert 500 kBaud)
2. Die Steuerung MOVI-PLC® kann die digitalen Eingänge des Antriebsumrichter-Grundgeräts bzw. dessen Option im Steuerungsprogramm unabhängig von der Parametereinstellung in den Gruppen *P60x* bzw. *P61x* einlesen und verwenden. Um jedoch Zusatzfunktionen der digitalen Eingangsklemmen zu vermeiden, müssen die entsprechenden Parameter auf *IPOS-Eingang* oder *Keine Funktion* eingestellt werden.
   Damit die digitalen Ausgänge des Antriebsumrichter-Grundgeräts bzw. dessen Option im Steuerungsprogramm der Steuerung MOVI-PLC® verwendbar sind, müssen die entsprechenden Parameter in den Gruppen *P62x* bzw. *P63x* auf *IPOS-Ausgang* eingestellt werden. Wenn diese Parameter nicht auf *IPOS-Ausgang* eingestellt sind, lassen sich die digitalen Ausgänge im Programm zwar beschreiben, die physikalischen Ausgangssignale werden jedoch nicht verändert. Im Steuerungsprogramm wird die Abweichung zwischen der Ausgangsvariablen und dem physikalischem Ausgangssignal nicht angezeigt.
   Einige dieser Parameter haben bereits im Auslieferungszustand die erforderliche Einstellung.

↓

Schritt 4

Download der Eingabewerte

Mit Hilfe dieser Funktion werden die relevanten SHELL-Anwenderdaten in den Antriebsumrichter geladen.

↓

Schritt 5

Sicherung der Umrichterdaten

Ein kompletter Satz der Antriebsumrichter-Daten wird in der Datei [*.vd0] gespeichert.



Achtung:

Während und nach der Inbetriebnahme dürfen Sie keine Parameter-Änderungen über die Shell vornehmen. Manuelles Verändern von Parametern kann zu unvorhersehbaren Betriebszuständen führen.

Antriebsumrichter - IPOS®

Wenn das Antriebssystem mit Hilfe der Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` gesteuert wird, ist die freie Programmierung der Software IPOS® in den angeschlossenen Antriebsumrichtern nicht möglich.

3.4 Einheiten und Wertebereiche

Einheiten

Die Funktionsbausteine der Bibliothek `MPLCMotion_MDX` verwenden für ihre Ein- und Ausgangssignale folgende Einheiten:

- Positionen in Inkrementen [incr] (4096 Inkremente entsprechen einer Drehung der Motorachse um 360°)
- Geschwindigkeiten in Umdrehungen / Minute [1/min]
- Beschleunigungen als Rampenzeiten in Millisekunden zum Erreichen einer um 3000 1/min geänderten Geschwindigkeit [ms]
- Ruck als Zeit in Millisekunden für die Dauer zum Aufbau des Drehmoments [ms]

Wertebereiche

Für die Funktionsbausteine der Bibliothek `MPLCMotion_MDX` sind folgende maximalen Wertebereiche zulässig. Liegen die Werte der Eingangssignale außerhalb dieser Einstellbereiche, so geben die Funktionsbausteine Fehlermeldungen aus.

In Abhängigkeit vom angeschlossenen Motor und von den eingestellten Grenzwerten in den Umrichterparametern passt der Antriebsumrichter die Fahraufträge jedoch automatisch auf diese Grenzwerte an. Diese Grenzwerte können kleiner als die maximalen, an den Funktionsbausteinen einstellbaren Werte sein. Dabei geben die Funktionsbausteine keine Fehlermeldungen aus. Bei Positionieraufträgen können in diesem Fall Schleppfehler auftreten.

- Positionen: $-(2^{31})$ ... 2^{31} [incr]
- Geschwindigkeiten bei Positionieraufträgen: 0 ... 6000 [1/min]
- Geschwindigkeiten bei drehzahlgeregelten Fahraufträgen: -6000 ... 6000 [1/min]
- Beschleunigungen bei Positionieraufträgen: 10 ... 20000 [ms]
- Beschleunigungen bei drehzahlgeregelten Fahraufträgen: 0 ... 2000000 [ms]
- Ruck (bei drehzahlgeregelten Fahraufträgen nicht verwendet): 5 ... 2000 [ms]





4 Beschreibung der Funktionsbausteine

Dieses Kapitel beschreibt die Funktionen und das Verhalten der Funktionsbausteine der Bibliothek `MPLCMotion_MDX`.

4.1 Generelles Verhalten der Funktionsbausteine

Dieser Abschnitt beschreibt die prinzipielle Funktionalität von den Ein-/Ausgängen der Funktionsbausteine sowie weitere generelle Verhaltensweisen der Steuerung MOVI-PLC® und den Antriebsumrichtern. Konkrete Beispiele für das Zusammenspiel und die Abfolge mehrerer Funktionsbausteine inklusive Zeitdiagrammen finden Sie im Kapitel 5 "Programmierbeispiele" (→ ab Seite 70).

Eingangssignal Enable

Bezüglich der Aktivierung von Funktionsbausteinen werden zwei Arten von Funktionsbausteinen unterschieden:

- Funktionsbausteine, die durch das Eingangssignal *Enable* aktiviert werden.
- Funktionsbausteine, die durch das Eingangssignal *Execute* aktiviert werden.

Funktionsbausteine, die durch das Eingangssignal *Enable* aktiviert werden, führen typischerweise zyklische Aktionen aus (z.B. MC_ReadActualPosition_MDX).

- Wenn das Eingangssignal *Enable* =*TRUE* gesetzt ist,
  – ist der Funktionsbaustein aktiv.
  – berechnet der Funktionsbaustein die Ausgangssignale in jedem Zyklus neu.
- Wenn das Eingangssignal *Enable* = *FALSE* gesetzt ist,
  – berechnet der Funktionsbaustein die Ausgangssignale nicht neu.
  – bleiben alle Ausgangssignale unverändert bei dem zuletzt berechneten Wert. (Ausnahme: *Done*, *Busy* und *Error* werden auf *FALSE* zurückgesetzt.)

Deshalb muss der Wert der Ausgangssignale durch das Ausgangssignal *Done* = *TRUE* hinsichtlich der Gültigkeit verifiziert werden.

(Der Eingang *Enable* des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX weicht vom hier beschriebenen Verhalten ab. Details hierzu entnehmen Sie bitte der Beschreibung dieses Funktionsbausteins.)

Eingangssignal Execute

Funktionsbausteine, die durch das Eingangssignal *Execute* aktiviert werden, führen typischerweise eine einmalige Aktion aus (z.B. MC_ReadParameter_MDX).

Ein positiver Flankenwechsel am Eingang *Execute* startet die Aktion.

Die Ausgangssignale bleiben solange gültig, bis das Eingangssignal *Execute* auf *FALSE* zurückgesetzt wird (fallende Flanke). Wenn jedoch das Eingangssignal *Execute* auf *FALSE* zurückgesetzt wird, bevor die Aktion beendet ist, bleiben die Ausgangssignale bis nach Abschluss der Aktion mindestens noch einen Steuerungs-Zyklus lange gültig.

Wenn am Eingang *Execute* eine steigende Flanke auftritt, werden die Werte der Eingangssignale für die Aktion übernommen. Das Ändern der Eingangssignale während der Aktion hat keine Auswirkung. Um die geänderten Werte zu übernehmen, ist eine erneute steigende Flanke am Eingang *Execute* notwendig.

Ausgangssignal Done

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Done* bzw. *InVelocity* auf *TRUE,* wenn die Aktion des Funktionsbausteins erfolgreich ausgeführt ist.

Einige Funktionsbausteine bilden die Bedingungen "In Position" (Discrete-Motion-Aufträge) oder "Drehzahl erreicht" (Continuous-Motion-Aufträge) des Antriebsumrichters auf das Ausgangssignal *Done* ab. Diese Funktionsbausteine prüfen diese Bedingungen, bis am Eingang *Execute* eine fallende Flanke auftritt.

Solange das Eingangssignal *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist, setzt der Funktionsbaustein das Ausgangssignal *Done* auf *FALSE* zurück, wenn die Bedingung "In Position" bzw. "Drehzahl erreicht" nicht mehr erfüllt ist. Entsprechend wird das Ausgangssignal *Done* auf *TRUE* gesetzt, wenn die Bedingung wieder erfüllt ist. Wenn das Eingangssignal *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist, kann das Ausgangssignal *Done* also mehrmals zwischen *TRUE* und *FALSE* wechseln.

Ausgangssignal Active

Das Ausgangssignal *Active* existiert nur bei Funktionsbausteinen, die eine Bewegung der Motorachse steuern.

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Active* auf *TRUE*, wenn sich die vom Funktionsbaustein angesteuerte Motorachse zum Erreichen des Ziels (Zielposition bzw. Zielgeschwindigkeit) dreht.

Üblicherweise setzt der Funktionsbaustein das Ausgangssignal *Active* auf *TRUE*, kurz nachdem am Eingang *Execute* eine steigende Flanke auftritt.

Wenn das Drehen der Motorachse durch die Klemmenbelegung am Antriebsumrichter verhindert ist (z.B. bei Reglersperre), wird der Funktionsbaustein zwar ausgeführt, das Ausgangssignal *Active* wird jedoch auf *FALSE* zurück gesetzt.

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Active* auf *TRUE,* wenn:

- das Drehen der Motorachse während der Ausführung des Funktionsbausteins durch eine geeignete Klemmenbelegung am Antriebsumrichter ermöglicht wird
- und die Motorachse die Bewegung zum Erreichen des Ziels ausführt.

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Active* auf *FALSE* zurück, wenn eines der Ausgangssignale *Done*, bzw. *InVelocity*, *Error* oder *CommandAborted* auf *TRUE* gesetzt wird.

Ausgangssignal Busy

Dieses Ausgangssignal existiert nur bei Funktionsbausteinen, die zur Durchführung mehrere Steuerungszyklen benötigen und die keine Bewegung der Motorachse steuern.

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Busy* auf *TRUE*, solange der Funktionsbaustein ausgeführt wird.

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Busy* auf *FALSE* zurück, wenn eines der Ausgangssignale *Done* oder *Error* auf *TRUE* gesetzt wird.

Ausgangssignal Command-Aborted

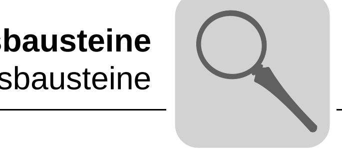
Dieses Ausgangssignal existiert nur bei Funktionsbausteinen, die eine Bewegung der Motorachse steuern.

Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *CommandAborted* auf *TRUE*, wenn seine Durchführung

- von einem anderen Funktionsbaustein
- oder von einer anderen Instanz des selben Funktionsbausteins

abgebrochen wird, wobei beide die selbe Motorachse ansteuern.

Das bedeutet, dass der abgebrochene Auftrag des Funktionsbausteins anschließend nicht mehr ausgeführt wird.



Wenn der abgebrochene Funktionsbaustein das Ausgangssignal *CommandAborted* auf *TRUE* setzt, setzt er die Ausgangssignale *Done*, bzw. *InVelocity* und *Active* auf *FALSE* zurück. Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *CommandAborted* mit einer fallenden Flanke des Eingangssignals *Execute* auf *FALSE* zurück.

Folgende Funktionsbausteine können Motion-Funktionsbausteine abbrechen:

- MC_Stop_MDX / MC_AxisStop_MDX / MC_StopSensorless_MDX
- MC_ConnectAxis_MDX (wenn die Steuerung MOVI-PLC® in diesem Funktionsbaustein einen Umrichterfehler, einen Kommunikationsfehler oder 24-V-Betrieb des Antriebsumrichters erkennt)
- MC_Power_MDX bei *Enable* = *FALSE* (nur bei Discrete-Motion-Aufträgen, die das Ziel-Positionsfenster bereits einmal erreicht haben; andere Funktionsbausteine werden nur unterbrochen, siehe unten)
- Discrete-Motion-Funktionsbausteine können nur Discrete-Motion-Funktionsbausteine abbrechen.
- Continuous-Motion-Funktionsbausteine können nur Continuous-Motion-Funktionsbausteine abbrechen.

Der Funktionsbaustein setzt bei Abbruch das Ausgangssignal *Done* auf *FALSE* zurück, selbst wenn das Ziel des Funktionsbausteins bereits erreicht wurde und das vorgegebene Positions- bzw. Geschwindigkeitsfenster des abgebrochenen Funktionsbausteins nicht verlassen wird.

Ausgangssignal Error

Wenn bei der Ausführung eines Funktionsbausteins in der Steuerung MOVI-PLC® ein Fehler auftritt, setzt der Funktionsbaustein das Ausgangssignal *Error* auf *TRUE*. Der entsprechende Fehler wird in diesem Fall am Ausgangssignal *ErrorID* angezeigt.

Fehler des Antriebsumrichters führen nicht zum Setzen des Ausgangssignals *Error*, sondern werden im Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX erkannt und führen zum Abbruch des Motion-Funktionsbausteins.

Verhalten bei Reglersperre, keine Freigabe oder sicherer Halt

Wenn eine oder mehrere der folgenden Bedingungen auftritt, unterbricht der Funktionsbaustein den momentan aktiven Fahrauftrag (Discrete-Motion, Continuous-Motion, Homing) der Motorachse:

- *Reglersperre*
- *Keine Freigabe*
- *Sicherer Halt*

Der Funktionsbaustein bricht den Fahrauftrag jedoch nicht ab.

Der Funktionsbaustein setzt bei Unterbrechung des aktiven Fahrauftrags das Ausgangssignal *Active* auf *FALSE* zurück. Jedoch setzt er das Ausgangssignal *CommandAborted* nicht auf *TRUE*.

Sobald die oben genannten Bedingungen nicht mehr gegeben sind, setzt der Funktionsbaustein den unterbrochenen Fahrauftrag wieder fort.

Eine Unterbrechung der Aktion eines Motion-Funktionsbausteins führt nicht zu einem Fehler. Wenn die Aktion eines Motion-Funktionsbausteins abgebrochen werden soll, ohne einen weiteren Funktionsbaustein anzuhängen, muss der Auftrag eines Funktionsbausteins MC_Stop_MDX, MC_AxisStop_MDX oder MC_StopSensorless_MDX durchgeführt werden.

Ausnahme:

Die durch den Funktionsbaustein MC_Home_MDX ausgelöste Referenzfahrt wird beim Setzen der Reglersperre oder beim Auslösen des Sicheren Halts abgebrochen. Dabei setzt der Funktionsbaustein MC_Home_MDX das Ausgangssignal *CommandAborted* auf *TRUE.*

Bei Wegnahme der Freigabe wird die Referenzfahrt lediglich unterbrochen. Nach erneuter Freigabe setzt der Motor die Referenzfahrt fort.

Wenn eine durch den Funktionsbaustein MC_Stop_MDX, MC_AxisStop_MDX oder MC_StopSensorless_MDX ausgelöste Bremsbewegung durch Reglersperre, keine Freigabe oder sicheren Halt unterbrochen wird, dann wird diese Bremsbewegung nach Wegnahme der Unterbrechungs-Bedingung nicht mit der Geschwindigkeit vor der Unterbrechung fortgesetzt. Die Motorachse wird während der Unterbrechung weiter abgebremst.

Verhalten beim 24-V-Betrieb

Wenn der 24-V-Betrieb aktiviert wird, bricht der Funktionsbaustein, der die Bewegung der Motorachse momentan steuert, den Fahrauftrag ab. Der Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *CommandAborted* auf *TRUE*.

Wechsel Discrete-Motion / Continuous-Motion

Der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® realisiert Motion-Funktionsblöcke vom Typ Continuous-Motion in einer der folgenden Betriebsarten:

- VFC+n-Regelung
- CFC-Regelung
- SERVO-Regelung

Der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® realisiert Motion-Funktionsblöcke vom Typ Discrete-Motion in einer der folgenden Betriebsarten:

- VFC+n-Regelung + IPOS®-Positionierung
- CFC-Regelung + IPOS®-Positionierung
- SERVO-Regelung + IPOS®-Positionierung

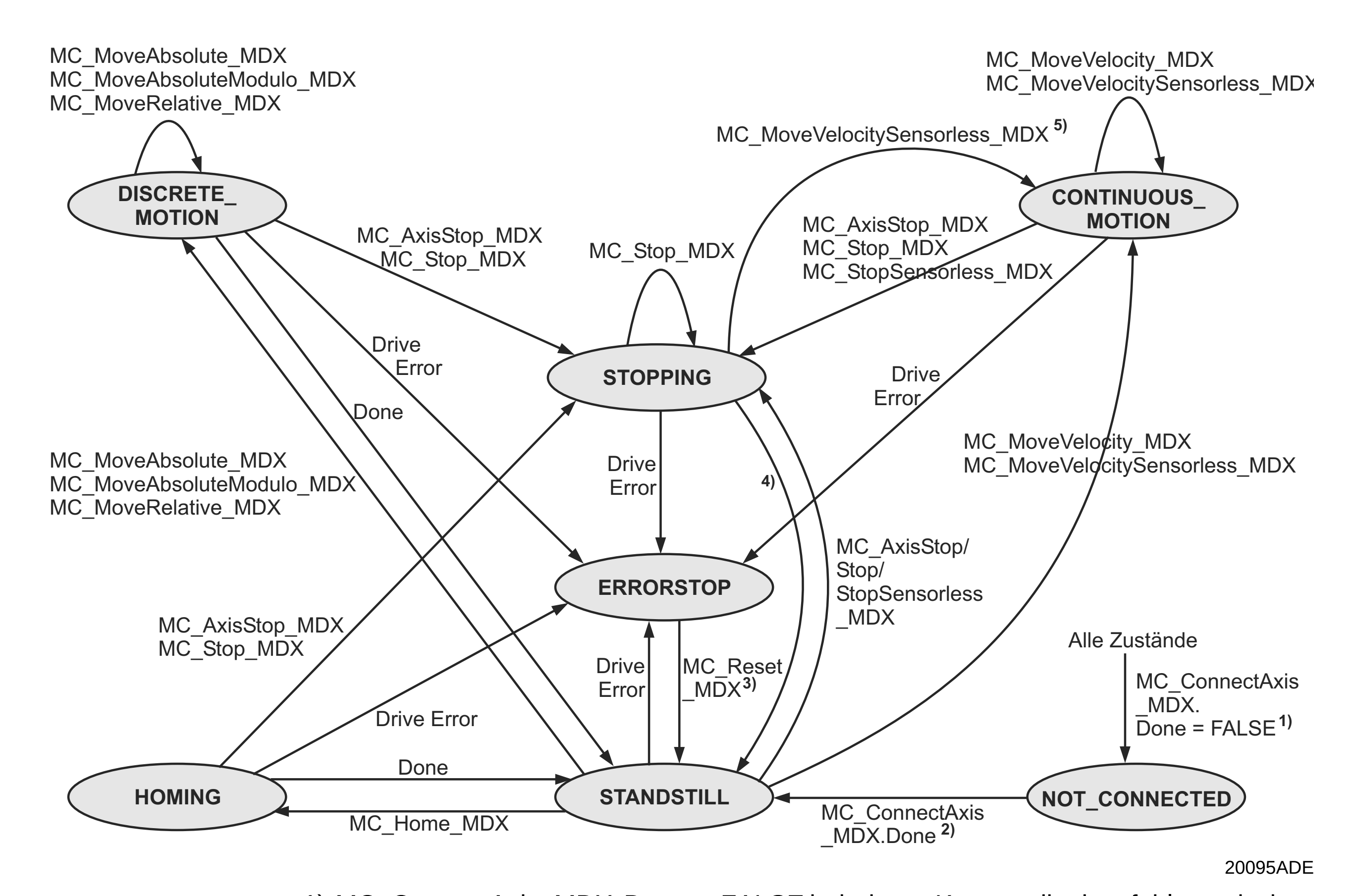
Der Antriebsumrichter MOVIDRIVE® lässt eine fliegende Umschaltung (d.h. ohne Reglersperre) nicht in allen Betriebsarten zu. Ein einheitliches Verhalten für alle Betriebsarten ist jedoch erforderlich.

Deshalb ist die Umschaltung bei drehender Motorachse nicht möglich. Eine entsprechende Fehlermeldung wird in diesem Fall an dem Funktionsbaustein ausgegeben, der für die Ausführung seines Fahrauftrags die Betriebs-Umschaltung erfordern würde.



4.2 Zustandsdiagramm

Gemäß der Ausführung der Funktionsbausteine der Bibliothek `MPLCMotion_MDX` befindet sich die Steuerung MOVI-PLC® zu jedem Zeitpunkt in einem definierten Zustand. Der aktuelle Zustand kann jederzeit am Ausgang *PLCopenState* des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX oder an den Ausgängen des Funktionsbausteins MC_ReadStatus_MDX ausgelesen werden. Das folgende Diagramm zeigt, welche Funktionsbausteine in welchen Zuständen ausführbar sind, und welche Zustandsübergänge dadurch bewirkt werden.



1) MC_ConnectAxis_MDX.*Done* = *FALSE* bei einem Kommunikationsfehler zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und dem Antriebsumrichter.

2) MC_ConnectAxis_MDX muss in jedem Steuerungszyklus und somit in jedem Zustand aufgerufen werden.

3) MC_Reset_MDX ist in jedem Zustand aufrufbar, allerdings nur im Zustand ERRORSTOP mit Auswirkung.

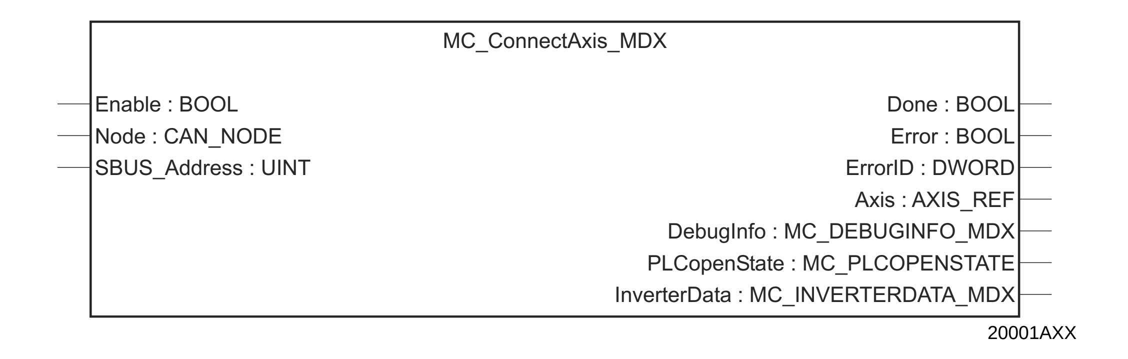
4) Voraussetzung: MC_AxisStop_MDX.*Execute* / MC_Stop_MDX.*Execute* / MC_StopSensorless_MDX.Execute = *FALSE*

5) Voraussetzung: MC_StopSensorless_MDX.*Execute* = *FALSE*

4.3 Verzeichnis MDX_Main

Das Verzeichnis MDX_Main umfasst Funktionsbausteine für die Verwaltung der Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® MDX60B/61B. Außerdem umfasst dieses Verzeichnis Funktionsbausteine für die Verwaltung der Antriebsumrichter (z.B. Freigabe, Reset).

4.3.1 Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX



20001AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX stellt die Verbindung zur angesteuerten Motorachse her. Er wird im Programm zyklisch aufgerufen und bildet an der aufgerufenen Stelle das Prozessabbild der Motorachsen.



Hinweis:

Das Prozesseingangs- bzw. Prozessausgangs-Abbild wird nicht zu Beginn und Ende des Steuerungszyklus gebildet.

Stattdessen wird das Prozess-Abbild für die Eingänge und Ausgänge beim Aufruf des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX gebildet.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Damit die Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und den Antriebsumrichtern MOVIDRIVE® MDX60B/61B nicht abbricht, muss für jede Motorachse eine eigene Instanz zyklisch aufgerufen werden.



Hinweis:

Wenn der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX in einem Zyklus des Steuerungsprogramms nicht aufgerufen wird, meldet der Antriebsumrichter den Kommunikations-Fehler F46 und wechselt in den Zustand "Keine Freigabe".

Einstellungen

Am Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX wird eingestellt, an welcher Schnittstelle der Steuerung MOVI-PLC® (Systembus CAN 1/2) und mit welcher Systembus-Adresse der über diesen Funktionsbaustein angesteuerte Antriebsumrichter angeschlossen ist.

Voraussetzungen

Damit die Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und einem Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B über den Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX aufgebaut werden kann, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die am Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX eingestellte Systembus-Adresse muss mit der in den Umrichterparametern eingestellten Adresse übereinstimmen:
  - *P881* für SBUS 1, Stecker X12
  - *P891* für SBUS 2, DFC11B
- Die in der Steuerungskonfiguration eingestellte Baudrate muss mit der in den Umrichterparametern eingestellten Baudrate übereinstimmen.
  - *P884* für SBUS 1, Stecker X12
  - *P894* für SBUS 2, DFC11B

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie bei der Einstellung dieser Parameter.

Rückgabewerte

Der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX stellt dem Anwender unter anderem folgende Informationen zur Verfügung (Details siehe Tabelle "Ausgänge"):

- Referenz der Motorachse (logische Adresse der Motorachse). Mit Hilfe dieser Adresse greifen andere Funktionsbauteine auf die Motorachse zu.
- Debuginformationen
  - Zustand des Systembusses
  - Auslastung des Parameterkanals
  - usw.
- Aktueller Zustand (→ Kap. 4.2, Seite 19)
- Umrichterdaten
  - Umrichterzustand
  - Istposition der Motorachse
  - Istgeschwindigkeit der Motorachse
  - usw.

Abbruch

Wenn ein Umrichterfehler, der 24-V-Betrieb oder ein Kommunikationsfehler auftritt, bricht der Motion-Funktionsbaustein, der die Motorachse momentan steuert, den Fahrauftrag ab.

Der Motion-Funktionsbaustein setzt das Ausgangssignal *Active* oder *Done*, bzw. *InVelocity* auf *FALSE* zurück. Solange das Eingangssignal *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist, setzt der Motion-Funktionsbaustein *CommandAborted* auf *TRUE.*

Einfluss

Folgende Parameter des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® werden einmalig verändert, wenn die Steuerung MOVI-PLC® zum ersten mal über den Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX mit dem Antriebsumrichter MOVIDRIVE® verbunden wird:

Parameter	Bedeutung	Geschriebener Wert
P630 ... P637	Binärausgänge der Option DIO11B oder DIP11B	IPOS®-Ausgangssignal
P885	Sync ID	128
P888	5 ms Synchronisation	Ein
P876	PA-Daten	Position High oder Position Low

Nach dem Download dieser Parameter lädt die Steuerung MOVI-PLC® einmalig ein für die Kommunikation erforderliches IPOS®-Programm.

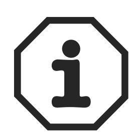
Folgende Parameter des Abtriebsumrichters MOVIDRIVE® werden nach jedem Einschalten der Netzspannung oder Reset der Steuerung MOVI-PLC® während der Initialisierung des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX (erster Aufruf mit *Enable* = *TRUE*) verändert:

Parameter	Bedeutung	
P941	Quelle Istposition	abhängig vom Datenprofil
P938 ... P939	Taskinterpretersteps	prozessoptimiert

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zur Aktivierung des Funktionsbausteins. Sein Verhalten weicht vom generellen Verhalten des Eingangs *Enable* gemäß Kapitel 4.1 (ab Seite 15) ab. • *TRUE*: Beim ersten Aufruf des Funktionsbausteins mit *Enable* = *TRUE* wird der Funktionsbaustein aktiviert und die anliegenden Eingangssignale werden übernommen. In allen folgenden Zyklen der Steuerung MOVI-PLC® muss der Funktionsbaustein weiterhin aufgerufen werden, um im *OperationMode NORMAL* (Einstellung in der Steuerungskonfiguration) Kommunikationsfehler zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und dem Antriebsumrichter MOVIDRIVE® zu vermeiden. Unabhängig vom Status des Eingangs *Enable* werden in den folgenden Zyklen die Änderungen der Eingangssignale jedoch nicht mehr übernommen. Eine erneute Aktivierung des Funktionsbausteins mit Verwendung der geänderten Eingangssignale ist nur nach einem Reset der Steuerung MOVI-PLC® möglich. • *FALSE*: Solange der Eingang *Enable* auf *FALSE* zurück gesetzt ist, wird der Auftrag des Funktionsbausteins nach dem Einschalten bzw. nach dem Reset der Steuerung MOVI-PLC® nicht ausgeführt. Wenn der Eingang *Enable* jedoch einmal auf *TRUE* gesetzt wurde, hat der Eingang *Enable* keine Funktion mehr.
Node	CAN_ NODE	Dieser Eingang dient zur Einstellung des CAN-Bus-Knotens, an dem der Antriebsumrichter angeschlossen ist. • SBUS_NODE_1: CAN 1 (Stecker X33 bei DHP11B) • SBUS_NODE_2: CAN 2 (Stecker X32 bei DHP11B)
SBUS_Address	UINT	Dieser Eingang dient zur Angabe der Systembus-Adresse des angeschlossenen Antriebsumrichters.



Hinweis:

- Für die Übernahme der Eingangssignale *Node* oder *SBUS_Address* müssen Sie an der Steuerung MOVI-PLC® "Reset" auslösen ([PLC-Editor], Menüpunkt [Online] / [Reset]).

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Initialisierung des Funktionsbausteins beendet ist. • *TRUE*: Der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX hat die Initialisierung beendet und die Kommunikationsverbindung zum Antriebsumrichter aufgebaut. • *FALSE*: Die Initialisierung ist noch nicht beendet.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Aktion des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
ErrorID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an. Das Ausgangssignal muss an alle Funktionsbausteine übergeben werden, die sich auf diese physikalische Motorachse beziehen.
DebugInfo	MC_ DEBUG INFO_MDX	Dieser Ausgang dient zur Lokalisierung eventueller Fehler im Operation-Mode Debug (Einstellung in der Steuerungskonfiguration bei den Modulparametern des Antriebsumrichters). • *ParameterChannelIdleTime*: Dieser Wert zeigt die Verfügbarkeit des Parameterkanals in % an. Pro Motorachse wird in jedem Steuerungs-Zyklus maximal ein Parametertelegramm bearbeitet. 0% → Ein Parametertelegramm in jedem MOVI-PLC®-Zyklus 100% → Kein Parametertelegramm • *PDOxxTransmitCount*: Anzahl der PDOxx, die von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B gesendet wurden. • *PDOxxTransmitTimeStamp*: Zeitstempel der von der Steuerung MOVI-PLC® gesendeten PDOxx. • *PDOxxReceiveCount*: Anzahl der PDOxx, die vom Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B zur Steuerung MOVI-PLC® gesendet wurden. • *PDOxxReceiveTimeStamp*: Zeitstempel der von der Steuerung MOVI-PLC® empfangenen PDOxx. • *NumberOfReceiveErrors*: Anzahl der Fehler beim Empfangen der Daten. • *NumberOfTransmitErrors*: Anzahl der Fehler beim Senden der Daten.
PLCopenState	MC_ PLCOPEN STATE	Dieser Ausgang zeigt Informationen über den Betriebszustand der Motorachse an (→ Kap. 4.2, Seite 19). • *NotConnected*: Es besteht keine Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und dem Antriebsumrichter. • *Standstill*: Das Positions-Zielfenster eines Discrete-Motion-Auftrags wurde erreicht oder der Auftrag des Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX, MC_Stop_MDX oder MC_StopSensorless_MDX ist beendet. • *Errorstop*: Der Antriebsumrichter befindet sich im Fehlerzustand. Die Motorachse wurde mit Hilfe der Notstop-Rampe abgebremst. Durch Auslösen von Reset wird der Fehlerzustand verlassen. • *Stopping*: Die Motorachse wird momentan abgebremst wegen: – Auftrag des Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX, MC_Stop_MDX oder MC_StopSensorless_MDX oder – Abbruch des zuletzt aktiven Motion-Funktionsbausteins wegen Erkennen eines Fehlers im Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX. Die Motorachse befindet sich auch im Zustand *Stopping*, wenn: – eine Bremsbewegung bereits abgeschlossen ist und – der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_Stop_MDX, MC_AxisStop_MDX oder MC_StopSensorless_MDX noch auf *TRUE* gesetzt ist. • *ContinuousMotion*: Die Betriebsart Drehzahlregelung ist aktiv. Die Bewegung wurde vom Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX oder MC_MoveVelocitySensorless_MDX gestartet. • *Homing*: Die Motorachse führt eine Referenzfahrt aus. • *DiscreteMotion*: Die Motorachse führt einen Positionierauftrag aus.

Ausgang	Typ	Bedeutung
InverterData	MC_ INVERTER DATA_ MDX	Dieser Ausgang zeigt Informationen über den Betriebszustand der Motorachse an. • *Error*: Am Antriebsumrichter ist ein Fehler aufgetreten. • *Referenced*: Der Antriebsumrichter ist referenziert. • *InverterStatus*: Der Status des Antriebsumrichters entspricht der 7-Segment-Anzeige am Antriebsumrichter. • *FaultStatus*: Fehlernummer des Antriebsumrichters im Fehlerfall • *ActualPosition*: Aktuelle Motorachsen-Istposition des Antriebsumrichters. Der eingesetzte Geber wird in der Steuerungskonfiguration eingestellt. (Einheit: Inkremente) • *ActualModuloPosition*: Aktuelle Modulo-Istposition des Antriebumrichters. Der eingesetzte Geber wird in der Steuerungskonfiguration eingestellt. (Einheit: Inkremente) • *SetpointSpeed*: Motorachs-Solldrehzahl des Antriebsumrichters (Einheit: 1/min) • *ActualSpeed*: Motorachs-Istdrehzahl des Antriebsumrichters (Einheit: 1/min) • *ActualCurrent*: Aktueller Wirkstrom des Antriebsumrichters (Einheit: % I_N) • *SoftwareLimitSwitchCW*: Software-Endschalter CW (für Drehung im Uhrzeigersinn) • *SoftwareLimitSwitchCCW*: Software-Endschalter CCW (für Drehung gegen den Uhrzeigersinn)

Übertragung der MOVIDRIVE®- Istwerte zur Steuerung MOVI-PLC®

Zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und dem Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B werden über den CAN-Bus verschiedene zyklische und azyklische Prozessdatenobjekte übertragen.

Jeder angeschlossene Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B sendet seine Istwerte zur Steuerung MOVI-PLC®.

Die Art der übertragenen Istwerte und die Zykluszeit, mit der die Istwerte übertragen werden, hängen vom Datenprofil und dem verwendeten Geber ab, die in der Steuerungskonfiguration bei den Modulparametern des Antriebsumrichters eingestellt werden.

Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht der übertragenen MOVIDRIVE®-Istwerte und die Zykluszeiten, mit der die Istwerte zur Steuerung MOVI-PLC® übertragen werden.

	"Data profile" →	**1**	**1**	**2**	**3**	**3**
	"Encoder type" →	**X15, X14**	**SSI**	**X15, X14 SSI**	**X15, X14**	**SSI**
MDX-Istwerte ↓	**"Optimized Refresh Time"[1] ↓**					
Statuswort	bei Änderung	X	X	X	X	X
MDX-Eingänge	bei Änderung	X	X	X	X	X
TouchProbe-Positionen	bei Änderung	X	X	X	X	X
Solldrehzahl	2 ms	X	-	-	-	-
	3 ms	-	X	X	-	-
	10 ms	-	-	-	-	-
Istdrehzahl	2 ms	X	-	-	X	-
	3 ms	-	X	X	-	X
	10 ms	-	-	-	-	-
Istposition	2 ms	X	-	-	X	-
	3 ms	-	X	X	-	X
	10 ms	-	-	-	-	-
Modulo-Istposition	2 ms	-	-	-	-	-
	3 ms	-	-	X	-	-
	10 ms	-	-	-	-	-
Wirkstrom	2 ms	-	-	-	X	-
	3 ms	-	-	X	-	X
	10 ms	-	-	-	-	-
Analogeingänge	2 ms	-	-	-	-	-
	3 ms	-	-	-	-	-
	10 ms	-	-	X[2]	-	-

1) Neben der "Optimized Refresh Time" können Sie auch Übertragungsraster von 5 ms, 10 ms, 20 ms, 30 ms, 40 ms, 50 ms und 100 ms einstellen.

2) Bei Einstellung der "Refresh Time" 5 ms werden die Analogeingänge trotzdem im 10 ms Zyklus übertragen.

4.3.2 Funktionsbaustein MC_Power_MDX

MC_Power_MDX	
Enable : BOOL	Status : BOOL
PowerOffMode : UINT	Error : BOOL
Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)	ErrorID : DWORD
	Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)

20002AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_Power_MDX schaltet einen Antriebsumrichter

- ein (Umrichterzustand A bzw. 5, abhängig von der gewählten Betriebsart)
- oder aus (Umrichterzustand 1 oder 2, abhängig vom eingestellten PowerOffMode)

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_Power_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.



Hinweis:

Für geberlose Antriebe ist der Aufruf eines Power-Funktionsbausteins nicht erforderlich.

Unterbrechung

Wenn der Eingang *Enable* auf *FALSE* zurück gesetzt wird, unterbricht der Funktionsbaustein MC_Power_MDX den Motion-Funktionsbaustein, der momentan die Motorachse steuert. Das Ausgangssignal *Active* des Motion-Funktionsbausteins wird auf *FALSE* zurück gesetzt.

Wenn das Eingangssignal *Enable* der Funktionsbausteins MC_Power_MDX wieder auf *TRUE* gesetzt wird, setzt der Motion-Funktionsbaustein den bisherigen Bewegungsauftrag fort.

Ausnahme: War der Zustand *Standstill* eines Discrete-Motion-Auftrags bereits erreicht, wenn das Eingangssignal *Enable* auf *FALSE* zurück gesetzt wird, dann bricht der Funktionsbaustein den Discrete-Motion-Auftrag ab und setzt das Ausgangssignal *CommandAborted* auf *TRUE*.

Eingänge Der Funktionsbaustein MC_Power_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zum Ein- und Ausschalten des Antriebsumrichters. Der Funktionsbaustein wird mit den aktuellen Eingangswerten ausgeführt, selbst wenn der Eingang *Enable* auf *FALSE* gesetzt ist. • *TRUE*: Wenn der Eingang *Enable* auf *TRUE* gesetzt wird, wird der Antriebsumrichter eingeschaltet (Umrichterzustand 5 oder A, abhängig von der eingestellten Betriebsart). Beim ersten Einschalten mit dem Funktionsbaustein MC_Power_MDX wird der Antriebsumrichter in den Zustand "Lageregelung" versetzt, wenn nicht zuvor ein Continuous-Motion-Auftrag gestartet wurde. • *FALSE*: Wenn der Eingang *Enable* auf *FALSE* zurück gesetzt wird, wird der Antriebsumrichter ausgeschaltet (Umrichterzustand 1 oder 2, abhängig vom Eingang *PowerOffMode*).
PowerOffMode	UINT	Dieser Eingang dient zur Einstellung des Zustandes, den der Antriebsumrichter einnimmt, wenn er mit dem Funktionsbaustein MC_Power_MDX ausgeschaltet wird. • *CTRL_INHIBIT*: Der Antriebsumrichter geht in den Zustand Reglersperre. Die Motorachse wird beim Ausschalten gebremst (-> InverterStatus 1). • *NO_ENABLE*: Der Antriebsumrichters wechselt in den Zustand "Keine Freigabe" (-> InverterStatus 2). Ob die Bremse im InverterStatus 2 aktiviert wird, hängt vom Antriebsparameter *P730* ab. In der Grundeinstellung ist die Bremsfunktion eingeschaltet, d.h. die Bremse wird aktiviert. Im InverterStatus 1 wird die Bremse in jedem Fall aktiviert. Mit Hilfe dieses Eingangs kann auch bei ausgeschaltetem Antriebsumrichter (*Enable* = *FALSE*) zwischen "Reglersperre" und "Keine Freigabe" umgeschaltet werden.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge Der Funktionsbaustein MC_Power_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Status	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Antriebsumrichter ein- oder ausgeschaltet ist. • *TRUE*: Der Antriebsumrichter ist eingeschaltet (Umrichterzustand 5 oder A, abhängig von der eingestellten Betriebsart). • *FALSE*: Der Antriebsumrichter ist ausgeschaltet (Umrichterzustand 1 oder 2, abhängig vom Eingang *PowerOffMode*)
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Aktion des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
ErrorID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.3.3 Funktionsbaustein MC_Reset_MDX

20003AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_Reset_MDX dient zur Quittierung von Fehlern des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B.

Fehler, die in einem Funktionsbaustein der Bibliothek `MPLCMotion_MDX` auftreten, werden durch diesen Funktionsbaustein nicht quittiert. Diese Fehler setzen sich selbständig zurück, wenn die Ursache des Fehlers beseitigt ist.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_Reset_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_Reset_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zur Quittierung von Umrichterfehlern. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, setzt der Funktionsbaustein die Umrichterfehler zurück.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_Reset_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

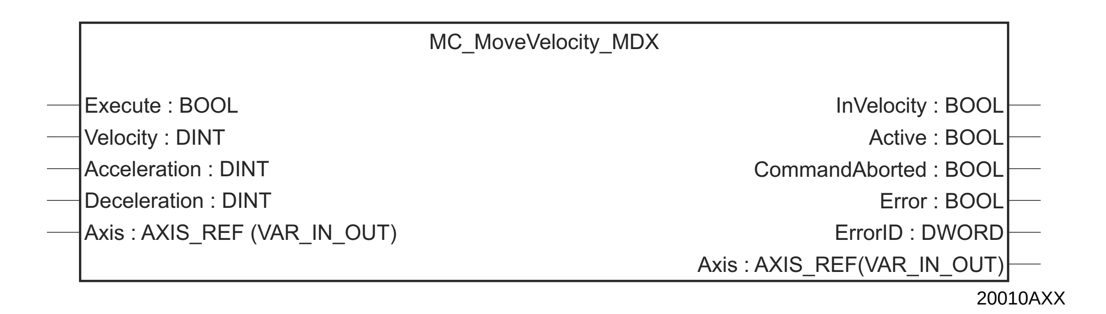
Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Reset ausgeführt wurde. • *TRUE*: Reset wurde erfolgreich ausgeführt. • *FALSE*: Reset wurde nicht erfolgreich ausgeführt.
Busy	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Umrichterfehler zurück gesetzt wird. • *TRUE*: Der Funktionsbaustein setzt den Umrichterfehler momentan zurück. • *FALSE*: Der Funktionsbaustein setzt den Umrichterfehler momentan nicht zurück.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Aktion des Funktionsbausteins ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
ErrorID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.



4.4 Verzeichnis MDX_SingleAxis

Im Verzeichnis `MDX_SingleAxis` sind die Funktionsbausteine zusammengefasst, die Bewegungs-Aufträge für eine Motorachse mit Geber ermöglichen.

4.4.1 Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX



20010AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX startet eine kontinuierliche Drehbewegung einer Motorachse.

- Die Eingänge *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* bestimmen das dynamische Verhalten der Drehbewegung.
- Der Antriebsumrichter regelt die über das Eingangssignal *Velocity* vorgegebene Geschwindigkeit der Motorachse solange, bis der Auftrag des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX abgebrochen oder unterbrochen wird (→ Abschnitt "Generelles Verhalten der Funktionsbausteine", Seite 15).

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Voraussetzung

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill* oder *ContinuousMotion* befinden.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang startet den Auftrag des Funktionsbausteins. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Drehzahlregelung.
Velocity	DINT	Dieser Eingang legt die Ziel-Solldrehzahl der Motor-Drehbewegung fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich -6000 ...6000)
Acceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Beschleunigung auf eine um 3000 1/min geänderte Drehzahl fest (Erhöhung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0 ... 2000000)
Deceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Verzögerung auf eine um 3000 1/min geänderte Drehzahl fest (Verringerung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0 ... 2000000).
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

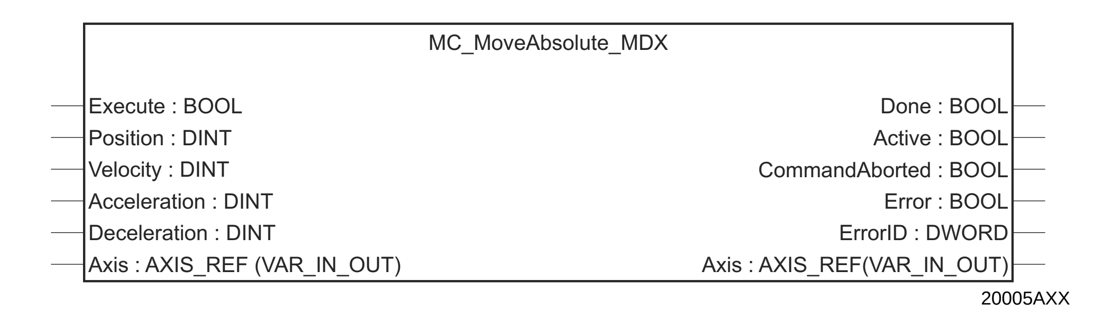
Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
InVelocity	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse mit der Ziel-Solldrehzahl dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich mit der Drehzahl, die durch den Eingang *Velocity* festgelegt wurde. • *FALSE*: Die Motorachse wird beschleunigt oder gebremst, um die Ziel-Solldrehzahl zu erreichen.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachse beschleunigt wird, um die Solldrehzahl zu erreichen. • *TRUE*: Die Motorachse wird beschleunigt oder gebremst. • *FALSE*: Die Motorachse wird nicht beschleunigt oder gebremst.
Command Aborted	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Auftrag des Funktionsbausteins abgebrochen wurde. • *TRUE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde abgebrochen. • *FALSE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde nicht abgebrochen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.



4.4.2 Funktionsbaustein MC_MoveAbsolute_MDX



20005AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsolute_MDX startet die Bewegung einer Motorachse zu einer absoluten Achsposition.

- Die Eingänge *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* bestimmen das dynamische Verhalten der Drehbewegung.
- Die Motorachse bleibt an der Zielposition lagegeregelt stehen.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsolute_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Voraussetzung

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveAbsolute_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill* oder *DiscreteMotion* befinden.

Einfluss

Folgende Parameter des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B beeinflussen die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveAbsolute_MDX direkt.

- Mit den Parametern *P916 Rampenform* und *P933 Ruckzeit* definieren Sie Positionier-Rampen mit begrenztem Ruck. Zur Einstellung dieser Parameter verwenden Sie den Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX.
- Mit dem Parameter *P922 Positionsfenster* stellen Sie das Positionsfenster um die Zielposition ein, innerhalb dessen der Funktionsbaustein das Ausgangssignal *Done* auf *TRUE* "Zielposition erreicht" setzt.

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie bei der Einstellung dieser Parameter.



Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsolute_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Motorachs-Drehung. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Motorachs-Drehung.
Position	DINT	Dieser Eingang legt die Zielposition der Motorachs-Drehung fest. Dabei entsprechen 4096 Inkremente einer Motorachs-Drehung von 360°. (Einheit: Inkremente, maximaler Einstellbereich: -(2^{31}) ... 2^{31})
Velocity	DINT	Dieser Eingang legt die Motordrehzahl während der Phase mit konstanter Drehzahl fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich: 0 ... 6000)
Acceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Beschleunigung auf eine um 3000 1/min erhöhte Drehzahl fest (Erhöhung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 10 .. 20000)
Deceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Verzögerung auf eine um 3000 1/min verringerte Drehzahl fest (Verringerung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 10 .. 20000)
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

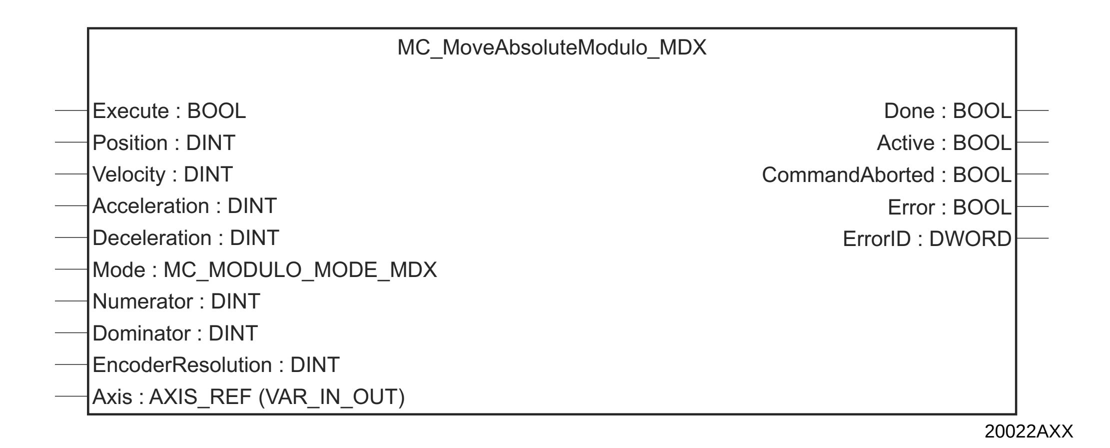
Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsolute_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachs-Positionierung durchgeführt wurde. • *TRUE*: Die Motorachse hat die Drehung ausgeführt. Die Motorachse hat das Zielpositionsfenster erreicht. • *FALSE*: Die Motorachse hat die Drehung noch nicht komplett ausgeführt. Die Motorachse hat das Ziel-Positionsfenster noch nicht erreicht.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse zum Erreichen des Ziel-Positionsfensters dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich nicht.
Command Aborted	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein anderer Funktionsbaustein den Auftrag des Funktionsbausteins abgebrochen hat. • *TRUE*: Ein anderer Funktionsbaustein hat den Auftrag des Funktionsbausteins abgebrochen. • *FALSE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde nicht abgebrochen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
ErrorID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.



4.4.3 Funktionsbaustein MC_MoveAbsoluteModulo_MDX



20022AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsoluteModulo_MDX startet die Bewegung einer Motorachse zu einer absoluten Achsposition. Der Funktionsbaustein gibt die Position als Moduloposition an. Eine Umdrehung der Motorachse von 360° entspricht 2^{16}.

- Die Eingänge *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* bestimmen das dynamische Verhalten der Drehbewegung.
- Der Eingang *Mode* legt die Strategie des Auftrages (kurzer Weg, rechts, links) fest.
- Die Eingänge *Numerator*, *Denominator* und *EncoderResolution* sind Parameter des angeschlossenen Antriebs.
- Die Motorachse bleibt an der Zielposition lagegeregelt stehen.

Nähere Informationen über die Positionsvorgabe und Positionsverwaltung entnehmen Sie bitte dem Handbuch IPOS®.



Hinweis:

Zur Berechnung des kleinsten gemeinsamen Nenners von zwei natürlichen Zahlen steht Ihnen die Funktion CalcLCD (Calculate Least Common Denominator) in der Bibliothek `MPLCUtlilities` zur Verfügung.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsoluteModulo_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Voraussetzung

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveAbsoluteModulo_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill* oder *DiscreteMotion* befinden.

Einfluss

Folgende Parameter des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B beeinflussen die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveAbsoluteModulo_MDX direkt.

- Mit den Parametern *P916 Rampenform* und *P933 Ruckzeit* definieren Sie Positionsrampen mit begrenztem Ruck. Zur Einstellung dieser Parameter verwenden Sie den Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX.
- Mit dem Parameter *P922 Positionsfenster* stellen Sie das Positionsfenster um die Zielposition ein, innerhalb dessen der Funktionsbaustein das Ausgangssignal *Done* auf *TRUE* "Zielposition erreicht" setzt.

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie bei der Einstellung dieser Parameter.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsoluteModulo_MDX verfügt über folgende Eingänge:

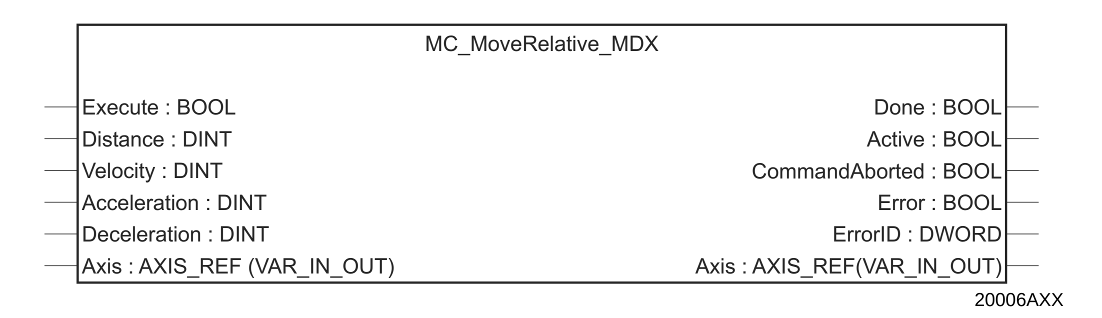
Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Motorachs-Drehung. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Motorachs-Drehung.
Position	DINT	Dieser Eingang legt die Zielposition der Motorachs-Drehung fest. Dabei entsprechen 2^{16} Inkremente einer Motorachs-Drehung von 360°. (Einheit: Modulo-Inkremente - Die Anzahl ganzer Umdrehungen wird im High-Wort angegeben, der Zielwinkel zwischen 0° und 360° im Low-Wort) (maximaler Einstellbereich: abhängig von Modulo Numerator, Denominator und Geberauflösung, siehe IPOS®-Handbuch)
Velocity	DINT	Dieser Eingang legt die Motordrehzahl während der Phase mit konstanter Drehzahl fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich: 0 ... 6000)
Acceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Beschleunigung auf eine um 3000 1/min erhöhte Drehzahl fest (Erhöhung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 10 .. 20000)
Deceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Verzögerung auf eine um 3000 1/min verringerte Drehzahl fest (Verringerung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 10 .. 20000)
Mode	MC_ MODULO_ MODE_MDX	Dieser Eingang legt die Verfahrensstrategie fest. • SHORT: kurzer Weg • CW: Drehung nach rechts • CCW: Drehung nach links
Numerator	DINT	Nachbildung des Getriebes durch Eingabe der Zähnezahl (Einheit: Anzahl Zähne, maximaler Einstellbereich: 1 ... 2^{31}).
Denominator	DINT	Nachbildung des Getriebes durch Eingabe der Zähnezahl (Einheit: Anzahl Zähne, maximaler Einstellbereich: 1 ... 2^{31}).
Encoder Resolution	DINT	Dieser Eingang legt die Auflösung des angeschlossenen Geberssystems fest. (Einheit: Inkremente, maximaler Einstellbereich: 1 ... 20000).
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveAbsoluteModulo_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachs-Positionierung durchgeführt wurde. • *TRUE*: Die Motorachse hat die Drehung ausgeführt. Die Motorachse hat das Zielpositionsfenster erreicht. • *FALSE*: Die Motorachse hat die Drehung noch nicht komplett ausgeführt. Die Motorachse hat das Ziel-Positionsfenster noch nicht erreicht.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse zum Erreichen des Ziel-Positionsfensters dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich nicht.
Command Aborted	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein anderer Funktionsbaustein den Auftrag des Funktionsbausteins abgebrochen hat. • *TRUE*: Ein anderer Funktionsbaustein hat den Auftrag des Funktionsbausteins abgebrochen. • *FALSE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde nicht abgebrochen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).

4.4.4 Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX



20006AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX startet die Bewegung einer Motorachse um eine vorgegebene Distanz.

- Die Eingänge *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* bestimmen das dynamische Verhalten der Drehbewegung.
- Die Motorachse bleibt an der Zielposition lagegeregelt stehen.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Voraussetzung

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveRelative_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill* oder *DiscreteMotion* befinden.

Einfluss

Folgende Parameter des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B beeinflussen die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveRelative_MDX direkt.

- Mit den Parametern *P916 Rampenform* und *P933 Ruckzeit* definieren Sie Positionsrampen mit begrenztem Ruck. Zur Einstellung dieser Parameter verwenden Sie den Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX.
- Mit dem Parameter *P922 Positionsfenster* stellen Sie das Positionsfenster um die Zielposition ein, innerhalb dessen der Funktionsbaustein das Ausgangssignal *Done* auf *TRUE* "Zielposition erreicht" setzt.

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie bei der Einstellung dieser Parameter.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Motorachs-Drehung. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Motorachs-Drehung.
Distance	DINT	Dieser Eingang legt die Zielposition der Motorachs-Drehung als relative Position zur aktuellen Motorachspositon beim Starten des Funktionsbausteins fest. Dabei entsprechen 4096 Inkremente einer Motorachs-Drehung von 360°. (Einheit: Inkremente, maximaler Einstellbereich: -(2^{31}) ... 2^{31})
Velocity	DINT	Dieser Eingang legt die Motordrehzahl während der Phase mit konstanter Geschwindigkeit fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich: 0... 6000).
Acceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Beschleunigung auf eine um 3000 1/min erhöhte Drehzahl fest (Erhöhung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 10 ... 20000).
Deceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Verzögerung auf eine um 3000 1/min verringerte Drehzahl fest (Verringerung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 10 ... 20000).
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachs-Positionierung ausgeführt wurde. • *TRUE*: Die Motorachse hat die Drehung ausgeführt. Die Motorachse hat das Zielpositionsfenster erreicht. • *FALSE*: Die Motorachse hat die Drehung noch nicht komplett ausgeführt. Die Motorachse hat das Ziel-Positionsfenster noch nicht erreicht.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse zum Erreichen des Ziel-Positionsfensters dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich nicht.
Command Aborted	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein anderer Funktionsbaustein den Auftrag des Funktionsbausteins unterbrochen hat. • *TRUE*: Ein anderer Funktionsbaustein hat den Auftrag des Funktionsbausteins unterbrochen. • *FALSE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde nicht unterbrochen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
ErrorID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.4.5 Funktionsbaustein MC_Home_MDX

MC_Home_MDX	
Execute : BOOL	Done : BOOL
RefOffset : DINT	Active : BOOL
Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)	CommandAborted : BOOL
	Error : BOOL
	ErrorID : DWORD
	Axis : AXIS_REF(VAR_IN_OUT)

20007AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_Home_MDX startet die Referenzfahrt einer Motorachse.

Nach der Referenzfahrt setzt der Funktionsbaustein die Position der Motorachse auf den Wert, der durch den Eingang *RefOffset* festgelegt wurde.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_Home_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Voraussetzung

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_Home_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill* befinden.

Einfluss

In der Steuerungskonfiguration stellen Sie bei den Modulparametern des Antriebsumrichters ein, mit welchem Geber die Referenzfahrt durchgeführt wird.

Die Parameter *P900* bis *P904* des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B legen fest, wie die Referenzfahrt durchgeführt wird. Diese Parameter können Sie mittels des Funktionsbausteins MC_SetHomeParameters_MDX verändern.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_Home_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Referenzfahrt. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Referenzfahrt.
RefOffset	DINT	Dieser Eingang legt die Istposition der Motorachse fest, die nach der Referenzfahrt gesetzt wird.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

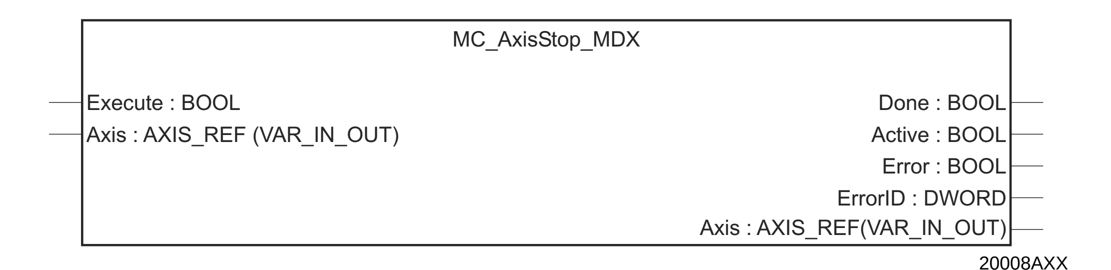


Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_Home_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	**Typ**	**Bedeutung**
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Referenzfahrt der Motorachse beendet ist. • *TRUE*: Die Referenzfahrt der Motorachse ist beendet. Die Motorachse steht auf der Position, die durch den Eingang RefOffset festgelegt ist. • *FALSE*: Die Referenzfahrt der Motorachse ist nicht beendet.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachse eine Referenzfahrt durchführt. • *TRUE*: Die Motorachse führt eine Referenzfahrt durch. • *FALSE*: Die Motorachse führt keine Referenzfahrt durch.
Command Aborted	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein anderer Funktionsbaustein die Referenzfahrt unterbrochen hat. • *TRUE*: Ein anderer Funktionsbaustein hat die Referenzfahrt unterbrochen. • *FALSE*: Die Referenzfahrt wurde nicht unterbrochen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.4.6 Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX

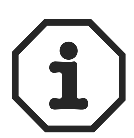


20008AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX bricht die aktuelle Drehbewegung der Motorachse ab. Dabei wird die Motorachse mit der Verzögerung abgebremst, die beim Start der Drehbewegung festgelegt wurde (Eingang *Deceleration* bzw. Referenzfahrtparameter).

Verwenden Sie den Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX für prozessübliche Unterbrechungen der Motorachs-Drehung.



Hinweis:

Solange der Eingang *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist, bleibt der *PLCopenState* der Motorachse im Zustand *Stopping*. Somit ist ein Bewegungsauftrag für eine Folgebewegung nicht möglich.

Um den PLCopenState *Stopping* verlassen zu können, muss der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins mindestens in einem Aufruf des Funktionsbausteins auf *FALSE* zurück gesetzt werden.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber. Er ist nicht anwendbar während der Ausführung interpolierter Bewegungen mittels des Funktionsbausteins MC_Interpolation_MDX.

Abbruch

Die durch den Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX ausgelöste Bremsbewegung wird nur abgebrochen durch:

- den Funktionsbaustein MC_Stop_MDX (Das Eingangssignal *Execute* muss bereits auf *FALSE* zurück gesetzt worden sein!)
- oder den Zustand "Reglersperre"
- oder den Zustand "Keine Freigabe"
- oder den Zustand "Sicherer Halt"

Bei Auftreten eines dieser Zustände wird die Bremsbewegung der Motorachse mit der größtmöglichen Bremswirkung fortgeführt.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten des Bremsvorgangs der Motorachse. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein den Bremsvorgang der Motorachse.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_AxisStop_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Bremsvorgang der Motorachse beendet ist. • *TRUE*: Der Bremsvorgang der Motorachse ist beendet. Die Motorachse steht (Lageregelung). • *FALSE*: Der Bremsvorgang der Motorachse ist nicht beendet.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich nicht.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.4.7 Funktionsbaustein MC_Stop_MDX

MC_Stop_MDX

Execute : BOOL
Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)

Done : BOOL
Active : BOOL
Error : BOOL
ErrorID : DWORD
Axis : AXIS_REF(VAR_IN_OUT)

20009AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_Stop_MDX bremst die aktuelle Drehbewegung der Motorachse mit der im Antriebsumrichter eingestellten Rampe ab.

Verwenden Sie den Funktionsbaustein MC_Stop_MDX, um die Motorachse mit der größtmöglichen Verzögerung abzubremsen.



Hinweis:

Solange der Eingang *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist, bleibt der *PLCopenState* der Motorachse im Zustand *Stopping*. Somit ist ein Bewegungsauftrag für eine Folgebewegung nicht möglich.

Um den PLCopenState *Stopping* verlassen zu können, muss der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins mindestens in einem Aufruf des Funktionsbausteins auf *FALSE* zurück gesetzt werden.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_Stop_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber. Er ist nicht anwendbar während der Ausführung interpolierter Bewegungen mittels des Funktionsbausteins MC_Interpolation_MDX.

Abbruch

Der Auftrag des Funktionsbaussteins MC_Stop_MDX wird von einem Auftrag anderer Funktionsbausteine **nicht** abgebrochen.

Einfluss

Die Bremsbewegung wird mit der im Parameter *P136* des Antriebsumrichters eingestellten Stoprampe durchgeführt.

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie bei der Einstellung dieses Parameters.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_Stop_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten des Bremsvorgangs der Motorachse. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein den Bremsvorgang der Motorachse.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.



Ausgänge

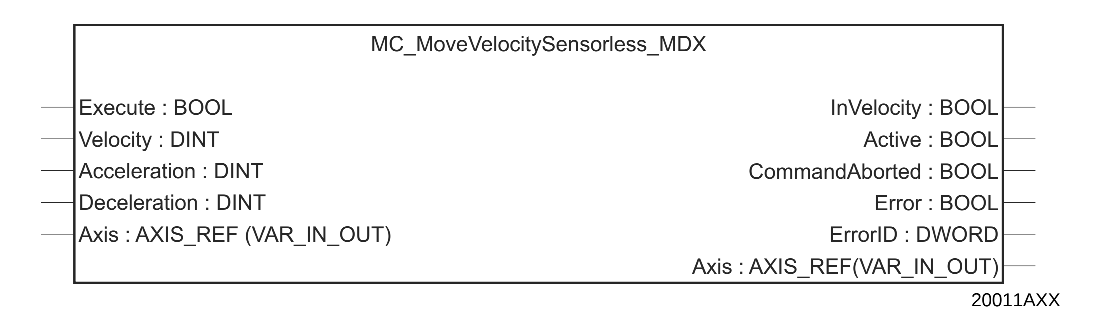
Der Funktionsbaustein MC_Stop_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Bremsvorgang der Motorachse beendet ist. • *TRUE*: Der Bremsvorgang der Motorachse ist beendet. Die Motorachse steht (Lageregelung). • *FALSE*: Der Bremsvorgang der Motorachse ist nicht beendet.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich nicht.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.5 Verzeichnis MDX_SingleAxisSensorless

Im Verzeichnis `MDX_SingleAxisSensorless` sind die Funktionsbausteine zusammengefasst, die Bewegungsaufträge für eine Motorachse ohne Geber ermöglichen.

4.5.1 Funktionsbaustein MC_MoveVelocitySensorless_MDX



20011AXX

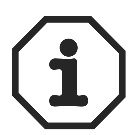
Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocitySensorless_MDX startet eine kontinuierliche Drehbewegung einer Motorachse ohne Geber.

- Die Eingänge *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* bestimmen das dynamische Verhalten der Drehbewegung.
- Der Antriebsumrichter steuert die über das Eingangssignal *Velocity* vorgegebene Geschwindigkeit der Motorachse solange, bis der Auftrag des Funktionsbausteins MC_MoveVelocitySensorless_MDX abgebrochen oder unterbrochen wird (→ Abschnitt "Generelles Verhalten der Funktionsbausteine", Seite 15).

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocitySensorless_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen ohne Geber.



Hinweis:

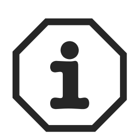
Geberlose Motorachsen lassen sich im Status der Drehzahlregelung nur mit Geschwindigkeiten über der Minimaldrehzahl (Antriebsparameter *P301*, jedoch nicht unter 15 1/min) betreiben. Im Gegensatz zur Verwendung des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX führt der Funktionsbaustein MC_MoveVelocitySensorless bei Vorgabe einer Drehzahl von z.B. 0 eine Drehung der Motorachse mit der Minimaldrehzahl aus.

Voraussetzung

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_MoveVelocitySensorless_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill*, *ContinuousMotion* oder *Stopping* befinden.

Abbruch

Die durch den Funktionsbausstein MC_MoveVelocitySensorless_MDX ausgelöste Drehzahlsteuerung wird vom Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX abgebrochen.



Hinweis:

Eine steigende Flanke am Eingang des Funktionsbausteins MC_Stop_MDX oder MC_AxisStop_MDX führt nicht zum Abbruch eines Auftrags des Funktionsbausteins MC_MoveVelocitySensorless_MDX.



Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocitySensorless_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang startet den Auftrag des Funktionsbausteins. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Drehzahlsteuerung.
Velocity	DINT	Dieser Eingang legt die Ziel-Solldrehzahl der Motorachsdrehung fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich: -6000 ... 6000)
Acceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Beschleunigung auf eine um 3000 1/min erhöhte Drehzahl fest (Erhöhung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0 ... 2000000)
Deceleration	DINT	Dieser Eingang legt die Rampenzeit für die Verzögerung auf eine um 3000 1/min verringerte Drehzahl fest (Verringerung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0 ... 2000000)
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_MoveVelocitySensorless_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
InVelocity	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse mit der Ziel-Solldrehzahl dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich mit der Drehzahl, die durch den Eingang *Velocity* festgelegt wurde. • *FALSE*: Die Motorachse wird beschleunigt, um die Ziel-Solldrehzahl zu erreichen.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachse beschleunigt wird, um die Solldrehzahl zu erreichen. • *TRUE*: Die Motorachse wird beschleunigt oder gebremst. • *FALSE*: Die Motorachse wird nicht beschleunigt oder gebremst.
Command Aborted	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Auftrag des Funktionsbausteins abgebrochen wurde. • *TRUE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde abgebrochen. • *FALSE*: Der Auftrag des Funktionsbausteins wurde nicht abgebrochen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
ErrorID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

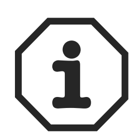
4.5.2 Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX



20012AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX bremst die aktuelle Drehbewegung der Motorachse mit der im Antriebsumrichter eingestellten Rampe ab.



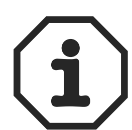
Hinweis:

Solange der Eingang *Execute* auf *TRUE* gesetzt ist, bleibt der *PLCopenState* der Motorachse im Zustand *Stopping*. Somit ist ein Bewegungsauftrag für eine Folgebewegung nicht möglich.

Um den PLCopenState *Stopping* zu verlassen zu können, muss der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins mindestens in einem Aufruf des Funktionsbausteins auf *FALSE* zurück gesetzt werden.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen ohne Geber.



Hinweis:

Geberlose Motorachsen lassen sich im Status der Drehzahlregelung nur mit Geschwindigkeiten über der Minimaldrehzahl (Antriebsparameter *P301*, jedoch nicht unter 15 1/min) betreiben. Im Gegensatz zur Verwendung des Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX schließt der Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX kurz vor Stillstand der Motorachse die Motorbremse, damit die Motorachse bis zum Stillstand abgebremst wird. Darüberhinaus wechselt der Antriebsumrichter in den Zustand "Keine Freigabe".

Abbruch

Die durch den Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX ausgelöste Bremsbewegung wird durch:

- den Zustand "Reglersperre"
- den Zustand "Keine Freigabe"
- den Zustand "Sicherer Halt"

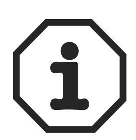
abgebrochen. Bei Auftreten eines dieser Zustände wird die Bremsbewegung der Motorachse mit größtmöglicher Bremswirkung fortgeführt.

Einfluss

Die Bremsbewegung wird mit der im Parameter *P136* des Antriebsumrichters eingestellten Stoprampe durchgeführt.

Der Inbetriebnahmeassistent unterstützt Sie bei der Einstellung dieser Parameter.





Hinweis:

Tritt am Eingang *Execute* einer Instanz des Funktionsbausteins MC_MoveVelocitySensorless_MDX eine steigende Flanke auf, wird der Auftrag des Funktionsbausteins MC_StopSensorless_MDX abgebrochen, wenn der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_StopSensorless_MDX nicht mehr auf *TRUE* gesetzt ist.

Diese Abweichung vom Verhalten der Funktionsbausteine MC_Stop_MDX und MC_AxisStop_MDX für Motorachsen mit Geber hat folgenden Grund:

Bei Motorachsen ohne Geber müssen Sie zum Bremsen bis zum Stillstand den Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX verwenden. Bei Motorachsen mit Gebern können Sie dazu auch den Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX verwenden.

Bei Motorachsen ohne Geber soll jedoch wie bei Motorachsen mit Gebern während einer geregelten Drehzahländerung auf die Drehzahl 0 fließend auf eine andere Drehzahl gewechselt werden können.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten des Bremsvorgangs der Motorachse. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein den Bremsvorgang der Motorachse.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

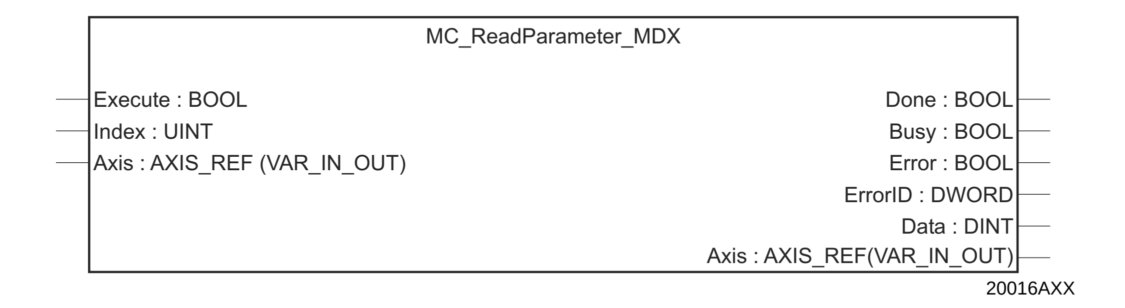
Der Funktionsbaustein MC_StopSensorless_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Bremsvorgang der Motorachse beendet ist. • *TRUE*: Die Bremsvorgang der Motorachse ist beendet. Die Motorachse steht (Zustand der Motorachse: "Keine Freigabe"). • *FALSE*: Die Bremsvorgang der Motorachse ist nicht beendet.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich nicht.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.6 Verzeichnis MDX_InverterParameters

Im Verzeichnis `MDX_InverterParameters` sind die Funktionsbausteine zusammengefasst, die zum Schreiben und Lesen von Parametern des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® erforderlich sind.

4.6.1 Funktionsbaustein MC_ReadParameter_MDX



20016AXX

Beschreibung Der Funktionsbaustein MC_ReadParameter_MDX dient zum Einlesen der Parameter (Indizes) vom Antriebsumrichter in die Steuerung MOVI-PLC®.

Anwendung Der Funktionsbaustein MC_ReadParameter_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge Der Funktionsbaustein MC_ReadParameter_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten des Lesevorgangs des Parameters. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Übertragung des Parameters vom Antriebsumrichter zur Steuerung MOVI-PLC®.
Index	UINT	Dieser Eingang legt fest, welcher Parameter vom Antriebsumrichter zur Steuerung MOVI-PLC® übertragen wird. Die Shell der Software MOVITOOLS®-MotionStudio zeigt die Indexnummer des Parameters an, wenn Sie den Cursor auf das entsprechende Parameterfeld verschieben und die Tasten CTRL + F1 drücken.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.



Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_ReadParameter_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Parameter erfolgreich übertragen wurde. • *TRUE*: Der Wert des Parameters am Ausgang *Data* ist gültig. • *FALSE*: Der Parameter wurde nicht übertragen.
Busy	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Parameter momentan übertragen wird. • *TRUE*: Der Parameter wird momentan übertragen. • *FALSE*: Der Parameter wird momentan nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung des Parameters ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Data	DINT	Dieser Ausgang enthält den übertragenen Wert des Parameters.
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.6.2 Funktionsbaustein MC_WriteParameter_MDX

MC_WriteParameter_MDX	
Execute : BOOL	Done : BOOL
Index : UINT	Busy : BOOL
Data : DINT	Error : BOOL
NonVolatile : BOOL	ErrorID : DWORD
Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)	Axis : AXIS_REF(VAR_IN_OUT)

20017AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_WriteParameter_MDX dient zum Übertragen der Parameter (Indizes) von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_WriteParameter_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Achtung:

Das Verändern einiger Parameter, die für die fehlerfreie Ansteuerung der Antriebsumrichter durch die Steuerung MOVI-PLC® bestimmte Einstellungen erfordern, kann zu unvorhersehbaren Betriebszuständen führen. Verwenden Sie diesen Funktionsbaustein deshalb nur nach Rücksprache mit SEW-EURODRIVE oder in Verbindung mit ausreichendem Test der gewünschten Funktionalität bei entsprechendem Schutz von Mensch und Maschine.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_WriteParameter_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Übertragung des Parameters. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Übertragung des Parameters von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter.
Index	UINT	Dieser Eingang legt fest, welcher Parameter von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter übertragen wird. Die Shell der Software MOVITOOLS®-MotionStudio zeigt die Indexnummer des Parameters an, wenn Sie den Cursor auf das entsprechende Parameterfeld verschieben und die Tasten CTRL + F1 drücken.
Data	DINT	Dieser Eingang enthält den Wert des übertragenen Parameters.
NonVolatile	BOOL	Dieser Eingang legt fest, ob der Parameter flüchtig übertragen werden soll. • *TRUE*: Der Parameter wird **nicht** flüchtig an den Antriebsumrichter übertragen. Der Wert des Parameters bleibt nach dem Aus- und wieder Einschalten des Antriebsumrichters erhalten. • *FALSE*: Der Parameter wird flüchtig an den Antriebsumrichter übertragen. Der Parameter wird beim Aus- und wieder Einschalten des Antriebsumrichters auf seinen ursprünglichen Wert gesetzt.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

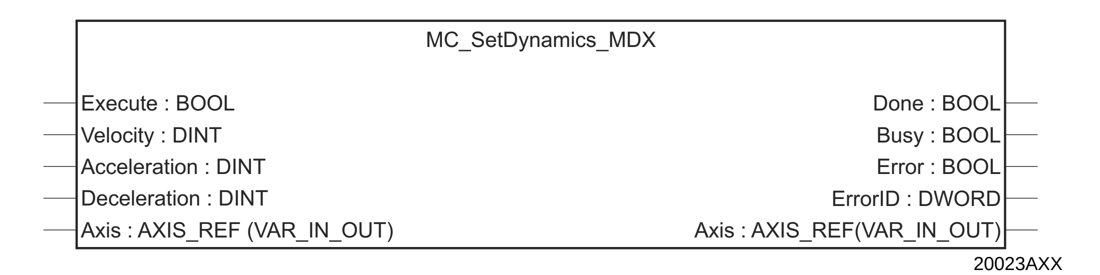


Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_WriteParameter_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Parameter erfolgreich übertragen wurde. • *TRUE*: Der Parameter wurde erfolgreich von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter übertragen. • *FALSE*: Der Parameter wurde nicht übertragen.
Busy	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Parameter momentan übertragen wird. • *TRUE*: Der Parameter wird momentan übertragen. • *FALSE*: Der Parameter wird momentan nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung des Parameters ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.6.3 Funktionsbaustein MC_SetDynamics_MDX



20023AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_SetDynamics_MDX dient zum Ändern der Dynamikparameter während eines Auftrages der Funktionsbausteine MC_MoveAbsolute_MDX oder MC_MoveRelative_MDX.

- Der Auftrag des Funktionsbausteins MC_SetDynamics_MDX darf nur gestarted werden, wenn der Antrieb einen Auftrag der Funktionsbausteine MC_MoveAbsolute_MDX oder MC_MoveRelative_MDX durchführt.
- Die Eingänge *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* bestimmen das dynamische Verhalten der Drehbewegung.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_SetDynamics_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_SetDynamics_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang startet den Auftrag des Funktionsbausteins. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, ändert der Funktionsbaustein die Dynamikparameter der Motor-Drehbewegung gemäß den Eingängen *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration*.
Velocity	DINT	Dieser Eingang legt die neue Ziel-Solldrehzahl der Motor-Drehbewegung fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich -6000 ... 6000)
Acceleration	DINT	Dieser Eingang legt die neue Rampenzeit für die Beschleunigung auf eine um 3000 1/min erhöhte Drehzahl fest (Erhöhung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0 ... 2000000)
Deceleration	DINT	Dieser Eingang legt die neue Rampenzeit für die Verzögerung auf eine um 3000 1/min verringerte Drehzahl fest (Verringerung der kinetischen Energie im Motor). (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0 ... 2000000).
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.



Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_SetDynamics_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob sich die Motorachse mit den neuen Dynamikparameter *Velocity*, *Acceleration* und *Deceleration* dreht. • *TRUE*: Die Motorachse dreht sich mit den neuen Dynamikparametern. • *FALSE*: Die Motorachse dreht sich mit den bisherigen Dynamikparametern.
Active	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die neuen Dynamikparameter an den Antriebsumrichter übertragen werden. • *TRUE*: Neue Dynamikparameter werden an den Antriebsumrichter übertragen. • *FALSE*: Es werden keine neuen Dynamikparameter an den Antriebsumrichter übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustrein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.6.4 Funktionsbaustein MC_SetLimiter_MDX

MC_SetLimiter_MDX	
Execute : BOOL	Done : BOOL
Select : MC_LIMITER_MDX	Busy : BOOL
MaxLimit : DINT	Error : BOOL
MinLimit : DINT	ErrorID : DWORD
Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)	Axis : AXIS_REF(VAR_IN_OUT)

20024AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_SetLimiter_MDX dient zum Übertragen eines der folgenden Parameter von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter (*P301* bis *P303* Parametersatz 1):

- *Minimal-Drehzahl*
- *Maximal-Drehzahl*
- *Stromgrenze*
- *Drehmomentgrenze*

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_SetLimiter_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_SetLimiter_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang startet den Auftrag des Funktionsbausteins. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, überträgt der Funktionsbaustein den Parameter, der durch den Eingang *Select* festgelegt ist.
Select	DINT	Dieser Eingang legt die Parameter fest, die der Funktionsbaustein von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter überträgt. • *P301_P302_SPEED_LIMIT*: Der Funktionsbaustein überträgt die Parameter *Minimal-Drehzahl* und *Maximal-Drehzahl*. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich 0 ... 6100) • *P303_CURRENT_LIMIT*: Der Funktionsbaustein überträgt den Parameter *Stromgrenze*. (Einheit: % I_N, maximaler Einstellbereich 0 ... 150 % (BGO 200%)) • *P304_TORQUE_LIMIT*: Der Funktionsbaustein überträgt den Parameter *Drehmomentgrenze*. (Einheit: % I_N, maximaler Einstellbereich 0 ...150 (BGO 200%)) • *P920_SW_LIMIT_SWITCH_CW*: Der Funktionsbaustein überträgt den Parameter *Software-Endschalter RECHTS*. (Einheit: Inkremente, maximaler Einstellbereich -(2^{31}-1) ... (2^{31}-1)) • *P921_SW_LIMIT_SWITCH_CCW*: Der Funktionsbaustein überträgt den Parameter *Software-Endschalter LINKS*. (Einheit: Inkremente, maximaler Einstellbereich -(2^{31}-1) ... (2^{31}-1))
MaxLimit	DINT	Dieser Eingang legt den Wert des übertragenen Parameters fest. Wenn der Eingang *Select* auf *P301_302_SPEED_LIMIT* eingestellt ist, legt dieser Eingang den Wert für den Parameter *P302* fest. (Einheit und maximaler Einstellbereich → siehe Eingang *Select*)
MinLimit	DINT	Dieser Eingang wird nur verwendet, wenn der Eingang *Select* auf *P301_302_SPEED_LIMIT* eingestellt ist. In diesem Fall legt er den Wert für den Parameter *P301* fest. (Einheit: 1/min, maximaler Einstellbereich 0 ... 6100)
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_SetLimiter_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Parameter erfolgreich übertragen wurde. • *TRUE*: Der Parameter wurde erfolgreich von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter übertragen. • *FALSE*: Der Parameter wurde nicht übertragen.
Busy	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Parameter momentan übertragen wird. • *TRUE*: Der Parameter wird momentan übertragen. • *FALSE*: Der Parameter wird momentan nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung des Parameters ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.6.5 Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX

MC_SetJerk_MDX	
Execute : BOOL	Done : BOOL
JerkTime : DINT	Busy : BOOL
Axis : AXIS_REF (VAR_IN_OUT)	Error : BOOL
	ErrorID : DWORD
	Axis : AXIS_REF(VAR_IN_OUT)

20019AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX dient zum Aktivieren der Ruckbegrenzung für Positionier-Funktionsbausteine. Der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX überträgt die Ruckzeit an den Antriebsumrichter.

Während der Ausführung eines Fahrauftrags können Sie die Ruckzeit des Antriebsumrichters nicht ändern.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Voraussetzungen

Für die Durchführung des Funktionsbausteins MC_SetJerk_MDX muss sich die Motorachse im *PLCopenState* (Ausgangssignal des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX) *Standstill* befinden.

Eingänge

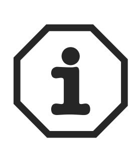
Der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Übertragung der Ruckzeit. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Übertragung der Ruckzeit von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter.
JerkTime	DINT	Dieser Eingang legt die Ruckzeit fest. (Einheit: ms, maximaler Einstellbereich: 0, 5 ... 2000) Hinweis: Der Positioniervorgang verlängert sich gegenüber eines Positioniervorgangs mit linearer Rampe etwa um die Ruckzeit.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Ruckzeit erfolgreich übertragen wurde. • *TRUE*: Die Ruckzeit wurde erfolgreich von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter übertragen. • *FALSE*: Die Ruckzeit wurde nicht übertragen.
Busy	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Ruckzeit übertragen wird. • *TRUE*: Die Ruckzeit wird momentan übertragen. • *FALSE*: Die Ruckzeit wird momentan nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung der Ruckzeit ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

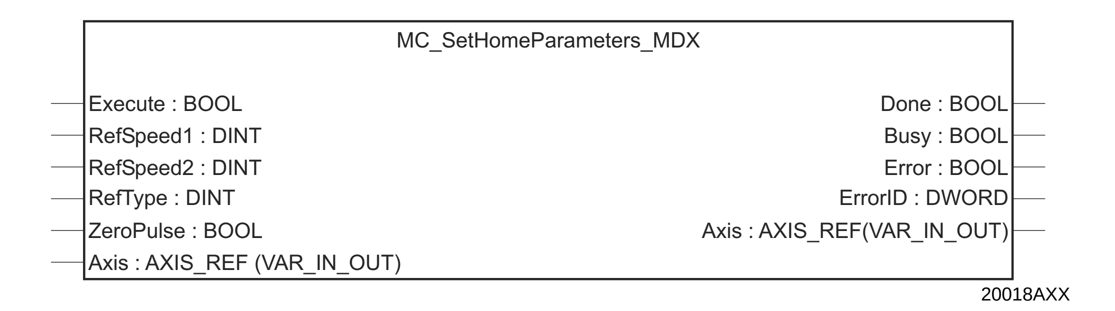


Hinweis:

Der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX schaltet die Rampenform des Antriebsumrichters von einer linearen Rampe auf eine ruckbegrenzte Rampe um. Bei Durchführung eines drehzahlgeregelten Fahrauftrags verwendet der Antriebsumrichter automatisch eine lineare Rampe. Wenn der Antriebsumrichter anschließend einen Positionierauftrag durchführt, verwendet er dafür automatisch wieder die ruckbegrenzte Rampe.

Wenn Sie den Eingang *JerkTime* auf *0* setzen, schaltet der Funktionsbaustein MC_SetJerk_MDX die Rampenform wieder auf die lineare Rampe zurück.

4.6.6 Funktionsbaustein MC_SetHomeParameters_MDX



20018AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_SetHomeParameters_MDX dient zum Einstellen der Parameter, die für eine Referenzfahrt der Motorachse erforderlich sind. Der Funktionsbaustein MC_SetHomeParameters_MDX überträgt die für ein Referenzfahrt erforderlichen Parameter von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter.

Nähere Informationen über die Referenzfahrt-Parameter und Referenzfahrt-Typen entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe der Software MOVITOOLS®-MotionStudio.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_SetHomeParameters_MDX ist nur anwendbar auf Motorachsen mit Geber.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_SetHomeParameters_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Execute	BOOL	Dieser Eingang dient zum Starten der Übertragung der Parameter. Wenn an diesem Eingang eine steigende Flanke auftritt, startet der Funktionsbaustein die Übertragung der Parameter von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter.
RefSpeed1	DINT	Dieser Eingang legt die Referenz-Drehzahl 1 fest.
RefSpeed2	DINT	Dieser Eingang legt die Referenz-Drehzahl 2 fest.
RefType	DINT	Dieser Eingang legt den Typ der Referenzfahrt fest (0 ...8).
ZeroPulse	BOOL	Dieser Eingang zeigt an, ob die Motorachse bei der Referenzfahrt auf den Null-Impuls referenziert wird. • *TRUE*: Die Motorachse wird bei der Referenzfahrt auf den Null-Impuls referenziert. • *FALSE*: Die Motorachse wird bei der Referenzfahrt nicht auf den Null-Impuls referenziert.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

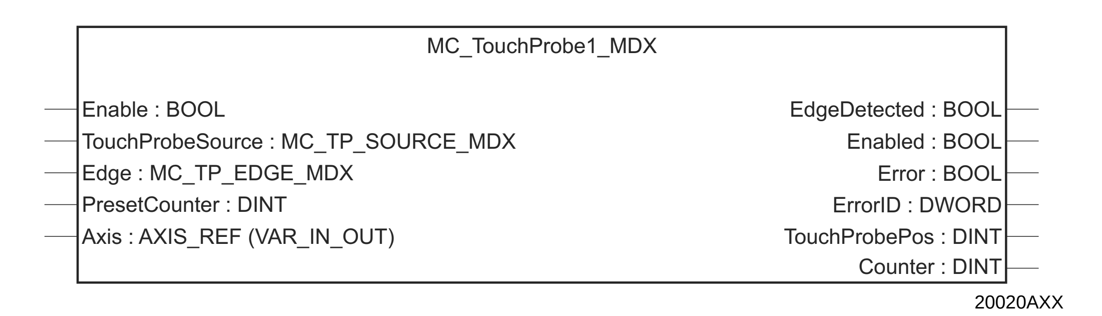
Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_SetHomeParameters_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob alle Parameter erfolgreich übertragen wurden. • *TRUE*: Alle Parameter wurden erfolgreich von der Steuerung MOVI-PLC® zum Antriebsumrichter übertragen. • *FALSE*: Die Parameter wurden nicht übertragen.
Busy	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Parameter übertragen werden. • *TRUE*: Die Parameter werden momentan übertragen. • *FALSE*: Die Parameter werden momentan nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung der Parameter ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.7 Verzeichnis MDX_Supplements

4.7.1 Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX



20020AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX steuert maximal zwei TouchProbe-Interrupt-Routinen.

- Der Funktionsbaustein bildet die Interrupt-Routinen im IPOS®-Code des angeschlossenen Antriebsumrichters ab. Der Antriebsumrichter initialisiert insgesamt drei azyklische Sendeobjekte (Steuerwort 2, TouchProbe1-Position, TouchProbe2-Position).
- Wenn das Eingangssignal *Enable* des Funktionsbausteins auf *TRUE* gesetzt wird, richtet der Funktionsbaustein ein Empfangsobjekt ein. Wenn der Funktionsbaustein das TouchProbe-Ereignis feststellt, liest er die Istpositionen vom Antriebsumrichter ein.

TouchProbe-Routine

1. Aufruf des Funktionsbausteins
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX wird aufgerufen, indem das Eingangssignal *Enable* auf *TRUE* gesetzt wird.
   - Der Antriebsumrichter initialisiert den IPOS®-Zustand automatisch und startet eine TouchProbe-Interrupt-Routine.
     (Flankenwechsel und TouchProbe-Auswahl)
2. Warten auf ein TouchProbe-Ereignis
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX setzt den Ausgang *Enabled* auf *TRUE*.
3. Das TouchProbe-Ereignis ist eingetreten.
   - Der Antriebsumrichter meldet der Steuerung MOVI-PLC® das Eintreten des TouchProbe-Ereignisses.
     (CtrlWord2, TouchProbe1 -> Bit 0, TouchProbe2 -> Bit 1)
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX liest die TouchProbe-Position des ausgewählten Gebersystems ein.
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX erhöht den Wert des Ausgangs *Counter* um eins.
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX setzt den Ausgang *EdgeDetected* auf *TRUE*.
   - Die Überwachung des TouchProbe-Eingangs wird erneut gestartet.
4. TouchProbe-Ereignis auswerten
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX überträgt die TouchProbe-Positionen auf die Ausgänge *TouchProbePos_X14* bis *TouchProbePos_X62*.
   - Der Funktionsbaustein setzt den Ausgang *EdgeDetected* auf *FALSE* zurück.
   - Der Funktionsbaustein aktiviert die TouchProbe-Interrupt-Routine.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX verfügt über folgende Eingänge:

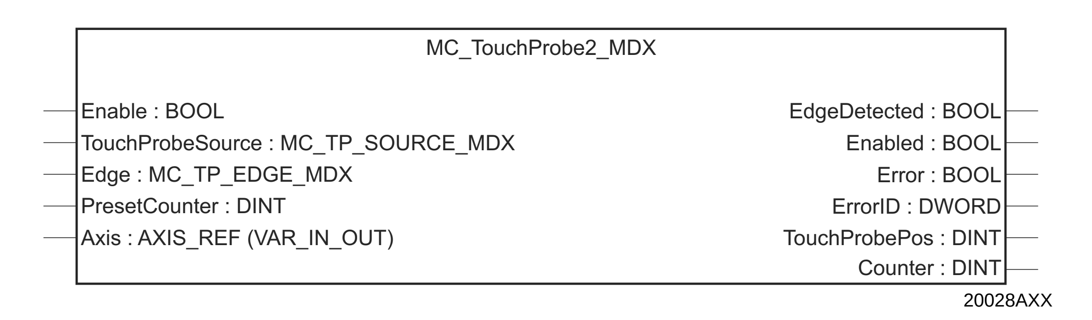
Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zur Aktivierung des Funktionsbausteins MC_TouchProbe1_MDX. Der Funktionsbaustein wird nur ausgeführt, wenn der Eingang *Enable* auf *TRUE* gesetzt ist. Die Werte der anderen Eingänge werden nur eingelesen, wenn am Eingang *Enable* eine steigende Flanke auftritt.
TouchProbe Source	MC_TP_ SOURCE _MDX	Dieser Eingang legt das Gebersystem fest. Diese Einstellung erfolgt unabhängig von der Einstellung in der Steuerungskonfiguration. • *X15*: Ein Motorencoder misst die Position. • *X14*: Ein externer Encoder misst die Position. • *SSI*: Ein Absolut-Encoder misst die Position (DIP11B).
Edge	MC_TP_ EDGE_MDX	Dieser Eingang legt die Flankenauswertung des TouchProbe-Eingangs fest: • *EN*: Beide Flanken • *EN_HI*: Steigende Flanke • *EN_LO*: Fallende Flanke
PresetCounter	DINT	Dieser Eingang legt den Initialwert des Ausgangs *Counter* fest.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe1_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
EdgeDetected	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein TouchProbe-Interrupt-Ereignis stattgefunden hat. • *TRUE*: Ein TouchProbe-Ereignis hat stattgefunden. • *FALSE*: Dieser Ausgang wird automatisch nach jedem Steuerungszyklus auf *FALSE* gesetzt.
Enabled	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Funktionsbaustein aktiv ist. • *TRUE*: Der Eingang Enable ist auf *TRUE* gesetzt. • *FALSE*: Der Eingang Enable ist auf *FALSE* gesetzt.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustrein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
TouchProbePos	DINT	Dieser Ausgang zeigt die TouchProbe-Position des ausgewählten Gebersystems an.
Counter	DINT	Dieser Ausgang zeigt die Anzahl der TouchProbe-Interrupt-Ereignisse an.

4.7.2 Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX



20028AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX steuert maximal zwei TouchProbe-Interrupt-Routinen.

- Der Funktionsbaustein bildet die Interrupt-Routinen im IPOS®-Code des angeschlossenen Antriebsumrichters ab. Der Antriebsumrichter initialisiert insgesamt drei azyklische Sendeobjekte (Steuerwort 2, TouchProbe1-Position, TouchProbe2-Position).
- Wenn das Eingangssignal *Enable* des Funktionsbausteins auf *TRUE* gesetzt wird, richtet der Funktionsbaustein ein Empfangsobjekt ein. Wenn der Funktionsbaustein das TouchProbe-Ereignis feststellt, liest er die Istpositionen vom Antriebsumrichter ein.

TouchProbe-Routine

1. Aufruf des Funktionsbausteins
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX wird aufgerufen, indem das Eingangssignal *Enable* auf *TRUE* gesetzt wird.
   - Der Antriebsumrichter initialisiert den IPOS®-Zustand automatisch und startet eine TouchProbe-Interrupt-Routine.
     (Flankenwechsel und TouchProbe-Auswahl)
2. Warten auf ein TouchProbe-Ereignis
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX setzt den Ausgang *Enabled* auf *TRUE*.
3. Das TouchProbe-Ereignis ist eingetreten.
   - Der Antriebsumrichter meldet der Steuerung MOVI-PLC® das Eintreten des TouchProbe-Ereignisses.
     (CtrlWord2, TouchProbe2 -> Bit 0, TouchProbe2 -> Bit 1)
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX liest die TouchProbe-Position des ausgewählten Gebersystems ein.
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX erhöht den Wert des Ausgangs *Counter* um eins.
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX setzt den Ausgang *EdgeDetected* auf *TRUE*.
   - Die Überwachung des TouchProbe-Eingangs wird erneut gestartet.
4. TouchProbe-Ereignis auswerten
   - Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX überträgt die TouchProbe-Positionen auf die Ausgänge *TouchProbePos_X14* bis *TouchProbePos_X62*.
   - Der Funktionsbaustein setzt den Ausgang *EdgeDetected* auf *FALSE* zurück.
   - Der Funktionsbaustein aktiviert die TouchProbe-Interrupt-Routine.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX verfügt über folgende Eingänge:

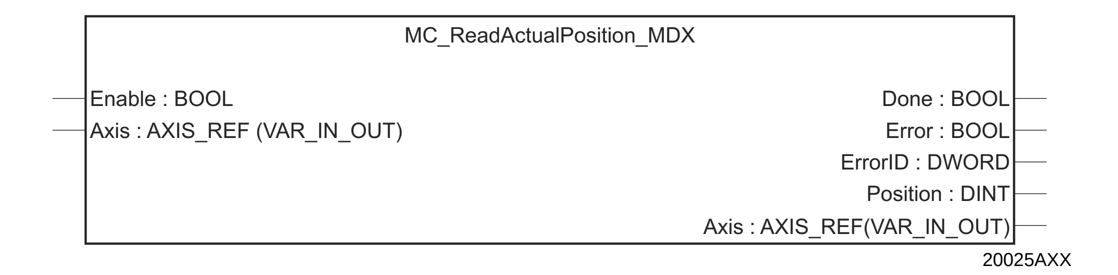
Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zur Aktivierung des Funktionsbausteins MC_TouchProbe2_MDX. Der Funktionsbaustein wird nur ausgeführt, wenn der Eingang *Enable* auf *TRUE* gesetzt ist. Die Werte der anderen Eingänge werden nur eingelesen, wenn am Eingang *Enable* eine steigende Flanke auftritt.
TouchProbe Source	MC_TP_ SOURCE _MDX	Dieser Eingang legt das Gebersystem fest. Diese Einstellung erfolgt unabhängig von der Einstellung in der Steuerungskonfiguration. • *X15*: Ein Motorencoder misst die Position. • *X14*: Ein externer Encoder misst die Position. • *SSI*: Ein Absolut-Encoder misst die Position (DIP11B).
Edge	MC_TP_ EDGE_MDX	Dieser Eingang legt die Flankenauswertung des TouchProbe-Eingangs fest: • *EN*: Beide Flanken • *EN_HI*: Steigende Flanke • *EN_LO*: Fallende Flanke
PresetCounter	DINT	Dieser Eingang legt den Initialwert des Ausgangs *Counter* fest.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_TouchProbe2_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
EdgeDetected	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob ein TouchProbe-Interrupt-Ereignis stattgefunden hat. • *TRUE*: Ein TouchProbe-Ereignis hat stattgefunden. • *FALSE*: Dieser Ausgang wird automatisch nach jedem Steuerungszyklus auf *FALSE* gesetzt.
Enabled	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Funktionsbaustein aktiv ist. • *TRUE*: Der Eingang Enable ist auf *TRUE* gesetzt. • *FALSE*: Der Eingang Enable ist auf *FALSE* gesetzt.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Im Funktionsbaustein ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Im Funktionsbaustrein ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
TouchProbePos	DINT	Dieser Ausgang zeigt die TouchProbe-Position des ausgewählten Gebersystems an.
Counter	DINT	Dieser Ausgang zeigt die Anzahl der TouchProbe-Interrupt-Ereignisse an.

4.7.3 Funktionsbaustein MC_ReadActualPosition_MDX



20025AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_ReadActualPosition_MDX dient zum Einlesen der aktuellen Position der Motorachse, die vom verwendeten Gebersystem erfasst wird. Das verwendete Gebersystem wird in der Steuerungskonfiguration bei den Modulparametern des Antriebsumrichters festgelegt.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_ReadActualPosition_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen. Bei geberlosen Motorachsen darf der Wert der übertragenen Istposition nicht verwendet werden, wenn am Eingang *X15* kein Motorgeber angeschlossen und als Geber in der Steuerungskonfiguration *X15* eingestellt ist.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_ReadActualPosition_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zur Aktivierung des Funktionsbausteins. Der Auftrag des Funktionsbausteins wird nur ausgeführt, wenn dieser Eingang auf *TRUE* gesetzt ist.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

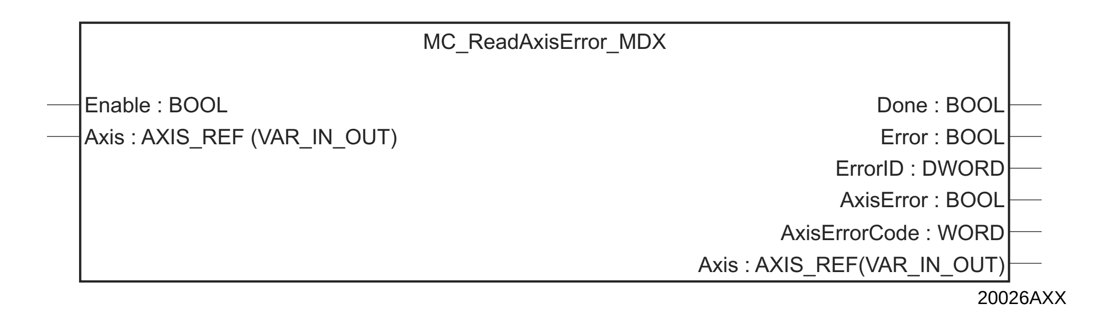
Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_ReadActualPosition_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob die Motorachs-Position erfolgreich übertragen wurde. • *TRUE*: Der Wert der Motorachs-Position des Ausgangs *Position* ist gültig. • *FALSE*: Die Motorachs-Position wurde nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung der Motorachs-Position ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Position	DINT	Dieser Ausgang enthält die übertragene Motorachs-Position.
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.



4.7.4 Funktionsbaustein MC_ReadAxisError_MDX



20026AXX

Beschreibung Der Funktionsbaustein MC_ReadAxisError_MDX dient zum Einlesen des aktuellen Fehlercodes der Motorachse vom Antriebsumrichter zur Steuerung MOVI-PLC®.

Anwendung Der Funktionsbaustein MC_ReadAxisError_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

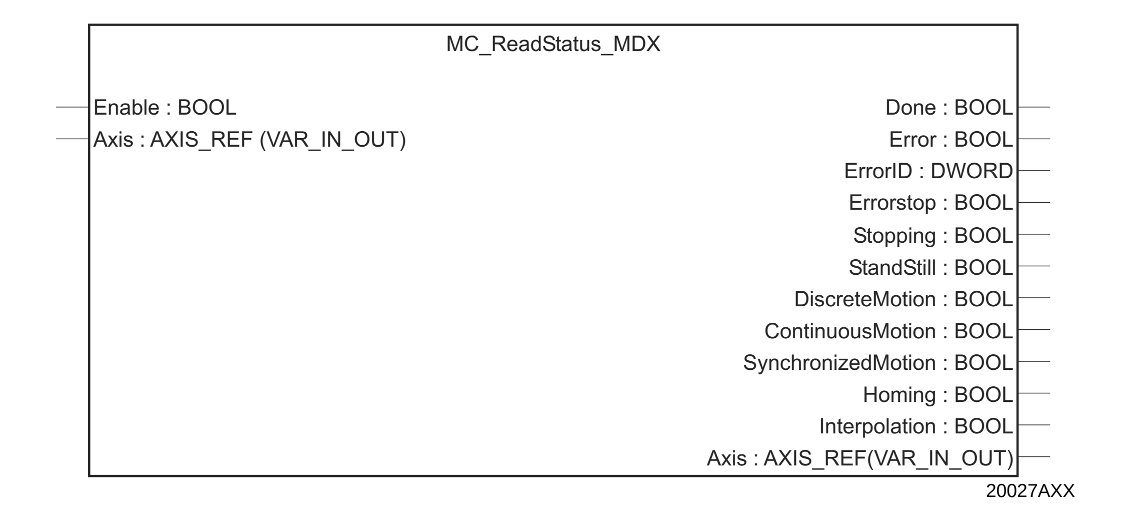
Eingänge Der Funktionsbaustein MC_ReadAxisError_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zur Aktivierung des Funktionsbausteins. Der Auftrag des Funktionsbausteins wird nur ausgeführt, wenn dieser Eingang auf *TRUE* gesetzt ist.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge Der Funktionsbaustein MC_ReadAxisError_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Fehlercode erfolgreich übertragen wurde. • *TRUE*: Der Wert des Fehlercodes des Ausgangs ist gültig. • *FALSE*: Die Fehlercode wurde nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung des Fehlercodes ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
AxisError	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der Antriebsumrichter einen Fehler erkannt hat. • *TRUE*: Der Antriebsumrichter hat einen Fehler erkannt. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
AxisErrorCode	WORD	Dieser Ausgang enthält den übertragenen Fehlercode.
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.7.5 Funktionsbaustein MC_ReadStatus_MDX



20027AXX

Beschreibung

Der Funktionsbaustein MC_ReadStatus_MDX dient zum Einlesen des PLCopen-Zustands der Motorachse vom Antriebsumrichter zur Steuerung MOVI-PLC®.

Anwendung

Der Funktionsbaustein MC_ReadStatus_MDX ist anwendbar auf alle Motorachsen.

Eingänge

Der Funktionsbaustein MC_ReadStatus_MDX verfügt über folgende Eingänge:

Eingang	Typ	Bedeutung
Enable	BOOL	Dieser Eingang dient zur Aktivierung des Funktionsbausteins. Der Auftrag des Funktionsbausteins wird nur ausgeführt, wenn dieser Eingang auf *TRUE* gesetzt ist.
Axis	AXIS_REF	Dieser Eingang legt fest, an welcher Motorachse die Aktionen des Funktionsbausteins ausgeführt werden.

Ausgänge

Der Funktionsbaustein MC_ReadStatus_MDX verfügt über folgende Ausgänge:

Ausgang	Typ	Bedeutung
Done	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand übertragen wurde. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand wurde übertragen. • *FALSE*: Die PLCopen-Zustand wurde nicht übertragen.
Error	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob im Funktionsbaustein ein Fehler aufgetreten ist. • *TRUE*: Während der Übertragung des PLCopen-Zustands ist ein Fehler aufgetreten. • *FALSE*: Es ist kein Fehler aufgetreten.
*Error*ID	DWORD	Dieser Ausgang zeigt den Fehlercode des aufgetretenen Fehlers an (→ Seite 68).
Errorstop	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *Errorstop* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *Errorstop* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *Errorstop* gesetzt.
Stopping	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *Stopping* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *Stopping* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *Stopping* gesetzt.
StandStill	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *StandStill* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *StandStill* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *Standstill* gesetzt.
Discrete Motion	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *DiscreteMotion* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *DiscreteMotion* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *DiscreteMotion* gesetzt.
Continuous Motion	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *ContinuousMotion* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *ContinuousMotion* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *ContinuousMotion* gesetzt.
Synchronized Motion	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *SynchronizedMotion* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *SynchronizedMotion* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *SynchronizedMotion* gesetzt.
Homing	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *Homing* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *Homing* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *Homing* gesetzt.
Interpolation	BOOL	Dieser Ausgang zeigt an, ob der PLCopen-Zustand des Antriebsumrichters auf *Interpolation* gesetzt ist. • *TRUE*: Der PLCopen-Zustand ist auf *Interpolation* gesetzt. • *FALSE*: Der PLCopen-Zustand ist nicht auf *Interpolation* gesetzt.
Axis	AXIS_REF	Dieser Ausgang zeigt die Achsreferenz an.

4.8 Fehler-Identifikator

Die folgende Tabelle zeigt den Fehlercode, die Fehlerbezeichnung und die Beschreibung der Fehler, die am Ausgang *ErrorID* der Funktionsbausteine auftreten können.

Fehler-code	Fehler-bezeichnung	Fehler-beschreibung
Allgemeine IEC Fehlercodes		
FA0001h	E_IEC_GENERAL_MAX_NUMBER_OF_AXIS	Maximale Anzahl anschließbarer Achsen überschritten
FA0002h	E_IEC_GENERAL_INTERNAL_ERROR	Fehler bei der Initialisierung einer MOVI-PLC® Schnittstelle
FA0003h	E_IEC_GENERAL_COM_NOT_READY	COM-Schnittstelle ist nicht bereit
FA0004h	E_IEC_GENERAL_INVALID_COM_NODE	COM-Schnittstelle ist nicht gültig
FA0005h	E_IEC_GENERAL_INVALID_COM_ADR	COM-Adresse ist nicht gültig
FA0006h	E_IEC_GENERAL_INVALID_TECHNOLOGIE_OPTION	Für die angeforderte Funktion ist ein Antriebsumrichter MOVIDRIVE® in der Technologie-Ausführung erforderlich.
FA0070h	E_IEC_PARAMETER_VALUE_OUT_OF_RANGE	Wert für den Parameterzugriff liegt außerhalb des zulässigen Wertebereichs.
FA0071h	E_IEC_PARAMETER_INVALID_SELECTION	Ungültige Auswahl des Eingangs am Funktionsbaustein
FA0072h	E_IEC_PARAMETER_INVALID_SERVICE	Ungültiger Service
MPLCMotion_MDX Fehlercodes		
FB0030h	E_MDX_CONNECTAXIS_NO_INVERTER_CONNECTED	Am CAN-Bus wurde kein Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX erkannt. CAN-Verbindung prüfen!
FB0031h	E_MDX_CONNECTAXIS_CAN_ID_ERROR	Benötigte CAN-ID ist belegt
FB0032h	E_MDX_CONNECTAXIS_CYCLIC_COMMUNICATION	Zyklische Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und dem Antriebsumrichter MOVIDRIVE® ist unterbrochen.
FB0033h	E_MDX_CONNECTAXIS_IPOS_DOWNLOAD_ERROR	Fehler während des IPOS®-Downloads
FB0034h	E_MDX_CONNECTAXIS_WRONG_DEVICE_CONNECTED	Falsches Gerät angeschlossen. Steuerungskonfiguration überprüfen!
FB0035h	E_MDX_CONNECTAXIS_SIMULATION_NOT_AVAILABLE	Funktion kann im Simulationsmode nicht ausgeführt werden.
FB0060h	E_MDX_POWER_INVERTER_NOT_READY	Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX ist im Zustand "24-V-Betrieb" oder "Sicherer Halt". Einschalten ist nicht möglich!
FB0061h	E_MDX_POWER_INVERTER_FAULT_STATE	Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX ist im Fehlerzustand. Einschalten ist nicht möglich!
FB0070h	E_MDX_MOTIONBLOCK_INVALID_DATA_PROFIL	Motion-Funktionsbaustein darf aus dem aktuellen PLCopen Zustand nicht ausgeführt werden.
FB0071h	E_MDX_MOTIONBLOCK_LOG_ADR_NOT_INITIALIZED	Motion-Funktionsbaustein wurde aufgerufen, bevor MC_ConnectAxis_MDX eine logische Adresse (AXIS_REF) generiert hat.
FB0072h	E_MDX_MOTIONBLOCK_INVALID_LOG_ADR	Motion-Funktionsbaustein wurde mit ungültiger logischer Adresse (AXIS_REF) aufgerufen.
FB0073h	E_MDX_MOTIONBLOCK_INVALID_STATE	Motion-Funktionsbaustein darf aus dem aktuellen PLCopen Zustand nicht ausgeführt werden.
FB0074h	E_MDX_MOTIONBLOCK_INVALID_OPERATING_MODE	Motion-Funktionsbaustein kann in der Betriebsart des Umrichters MOVIDRIVE® MDX nicht ausgeführt werden.
FB0075h	E_MDX_MOTIONBLOCK_INVALID_INVERTER_STATUS	Motion-Funktionsbaustein kann im aktuellen Zustand des Umrichters MOVIDRIVE® MDX nicht ausgeführt werden
FB0076h	E_MDX_MOTIONBLOCK_INVALID_VELOCITY	Drehzahlvorgabe ist außerhalb des Wertebereichs.
FB0090h	E_MDX_PARAMCHANNEL_SEND_BUFFER_OVERFLOW	Puffer für Parameterkanal ist voll.
FB0091h	E_MDX_PARAMCHANNEL_WRITEPARAMETER_BUSY	Parameterzugriff, während der Parameterkanal noch belegt ist
FB0092h	E_MDX_PARAMCHANNEL_READPARAMETER_BUSY	Parameterzugriff, während der Parameterkanal noch belegt ist

Fehler-code	Fehler-bezeichnung	Fehler-beschreibung
MPLCUtilities Fehlercodes		
FC0001h	E_WAGO_TIME_OUT_SBUS_INIT	Interner Timeout während SBUS-Initialisierung
FC0002h	E_WAGO_TIME_OUT_WAGO_INIT	Timeout während Initialisierung des WAGO-Moduls
FC0003h	E_WAGO_NO_CONNECTION_DURING_INIT_SEQ	Abbruch der Verbindung zum WAGO-Modul während der Initialisierung
FC0004h	E_WAGO_WATCH_DOG_ERROR	Watchdog-Fehler. Kommunikation zum WAGO-Modul ist-unterbrochen.
MPLCSystem Fehlercodes (Auszug)		
CC0070h	E_NO_MATCH_FOR_PARAMSET	Für die Achse ist kein Eintrag in der Steuerungskonfiguration vorhanden.
F2000Ah	E_MVLINK_CAN	MOVILINK®-Fehler. Mögliche Ursache: Wert außerhalb des Wertebereichs
F20002h	E_MVLINK_RS485	MOVILINK®-Fehler. Mögliche Ursache: Wert außerhalb des Wertebereichs

5 Programmierbeispiele

Dieses Kapitel beschreibt die Programmierung verschiedener Antriebsaufgaben unter Verwendung der im vorliegenden Handbuch beschriebenen Funktionsbausteine an konkreten Beispielen.

Außerdem führt Sie dieses Kapitel in den grundlegenden Umgang mit der Steuerungskonfiguration, dem Bibliotheksverwalter sowie dem [FUP-Editor] der Software MOVI-TOOLS®-MotionStudio ein.

Nähere Informationen entnehmen Sie bitte der Online-Hilfe der Software MOVI-TOOLS®-MotionStudio.

5.1 Voraussetzungen

Um die erstellten Programme mit einer Motorachse testen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Steuerung MOVI-PLC® und ein Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B mit angeschlossenem Motor[1)] sind gemäß den Anleitungen in den entsprechenden Handbüchern installiert.
- Zwischen dem CAN-1-Anschluss der Steuerung MOVI-PLC® und dem CAN-1-Anschluss des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B ist eine Systembusverbindung gemäß den Hinweisen in den entsprechenden Handbüchern korrekt installiert[2)].
- Der Engineering-PC ist gemäß den Hinweisen in den entsprechenden Handbüchern korrekt an die Steuerung MOVI-PLC® angeschlossen. Die Schnittstelle des Engineering-PCs ist entsprechend konfiguriert.
- Die Inbetriebnahme des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60/B61B zur Ansteuerung durch eine MOVI-PLC®-Steuerung wurde mit Hilfe des Inbetriebnahmeassistenten durchgeführt (→ Abschnitt 3.3, Seite 10).

1) Zum Positionieren ist ein Motor mit Geber erforderlich.

2) Wenn die Steuerung MOVI-PLC® über den Rückwandstecker mit dem Antriebsumrichter kommuniziert, ist die Systembus-Verbindung über den CAN 1-Anschluss nicht erforderlich.

5.2 Positionieren einer Motorachse

Aufgaben-beschreibung

Wenn an einem digitalen Eingang des angeschlossenen Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B eine steigende Flanke der DC-24-V-Spannung auftritt, soll die angeschlossene Motorachse zehn Umdrehungen nach rechts gedreht und positioniert werden.

Die Bedienung des Antriebs erfolgt vollständig durch Verwendung der digitalen Eingänge. Die Steuerung MOVI-PLC® wertet die Eingänge des Antriebsumrichters aus und steuert die Positionierung der Motorachse.

Teilaufgaben

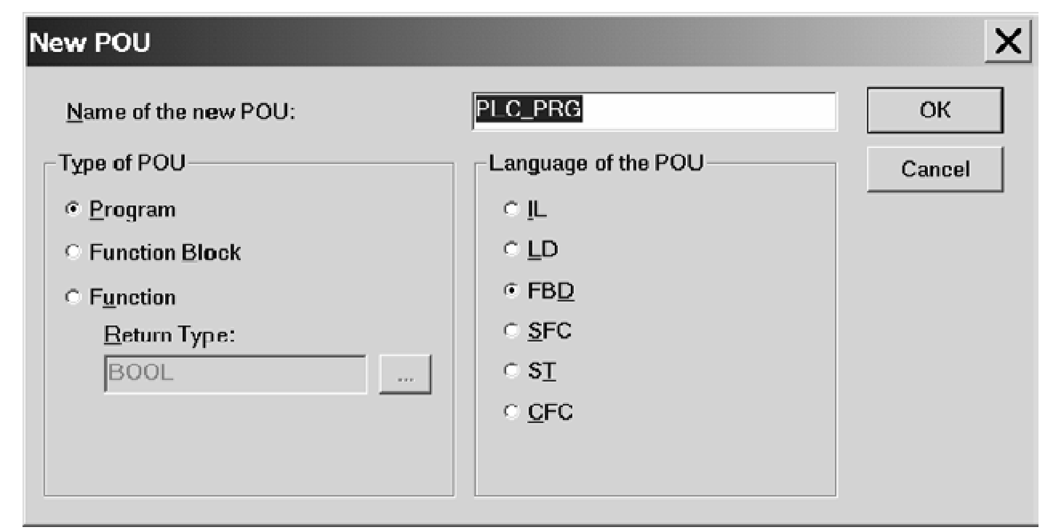
Das Programmierbeispiel untergliedert sich in folgende Teilaufgaben:

1. Erstellung eines neues Projekts
2. Einstellung der Steuerungskonfiguration
3. Einbinden der erforderlichen Bibliotheken
4. Programmierung der Kommunikation mit der Motorachse
5. Programmierung des Ein-/Ausschaltens des Antriebsumrichters
6. Programmierung des Positionierens der Motorachse
7. Übertragen des Projektes an die Steuerung MOVI-PLC®
8. Testen des Programms

Schritt 1

Neues Projekt erstellen

1. Schalten Sie den Engineering-PC und die Steuerung MOVI-PLC® [1)] ein.
2. Starten Sie den PLC-Editor der Software MOVITOOLS®-MotionStudio gemäß der Anleitung im Kapitel "Start MOVITOOLS®-MotionStudio" im Handbuch der MOVI-PLC®.
3. Erstellen Sie ein neues Projekt, indem Sie auf [Datei] / [NEU] (bzw. [File] / [New]) klicken.
4. Wählen Sie im Dialog [Zielsystem Einstellungen] (bzw. [Target Settings]) die Konfiguration Ihrer MOVI-PLC®, in diesem Programmierbeispiel z.B. [MOVIPLC basic DHP11B], aus und klicken Sie auf die [OK]-Taste.



20030AXX

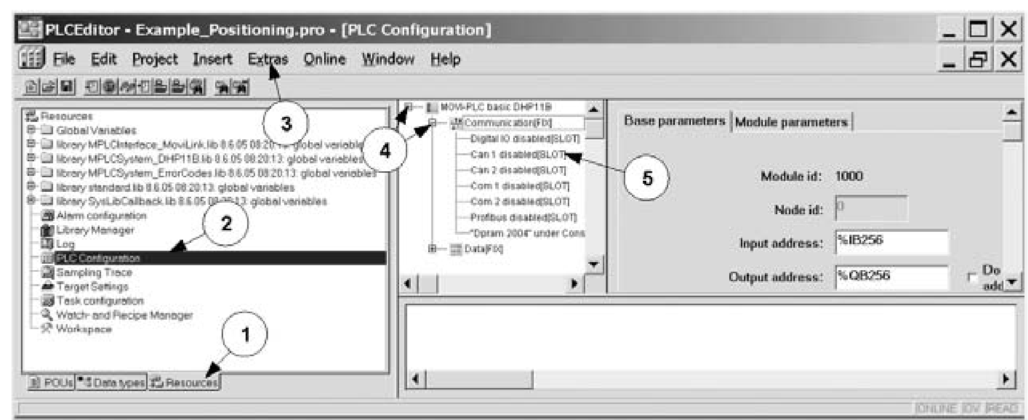
5. Verändern Sie für dieses Beispiel im Dialog [Neuer Baustein] (bzw. [New POU]) den Namen des Funktionsbausteins "PLC_PRG" nicht. Die Steuerung MOVI-PLC® führt den Baustein mit dem Namen "PLC_PRG" nach dem Programmstart (im Schritt 8 dieses Beispiels) automatisch aus.
6. Wählen Sie im Feld [Typ des Bausteins] (bzw. [Type of POU]) die Auswahl [Programm] (bzw. [Program]) aus.
7. Klicken Sie im Feld [Sprache des Bausteins] (bzw. [Language of the POU]) die Option [FUP] (bzw. [FBD]) an, und bestätigen Sie die Eingabe, indem Sie auf [OK] klicken.
8. Speichern Sie das Projekt, indem Sie auf [Datei] / [Speichern] (bzw. [File] / [Save]) klicken und den gewünschten Namen des Projekts eingeben. Wiederholen Sie das Speichern regelmäßig nach einigen ausgeführten Änderungen bzw. nach Abschluss der Programmerstellung.

1) Die Steuerung MOVI-PLC® muss entsprechend ihrer Ausführung mit Spannung versorgt werden, oder der Antriebsumrichter, in dem die Hardware der Steuerung MOVI-PLC® eingesteckt ist, muss eingeschaltet werden.

Schritt 2

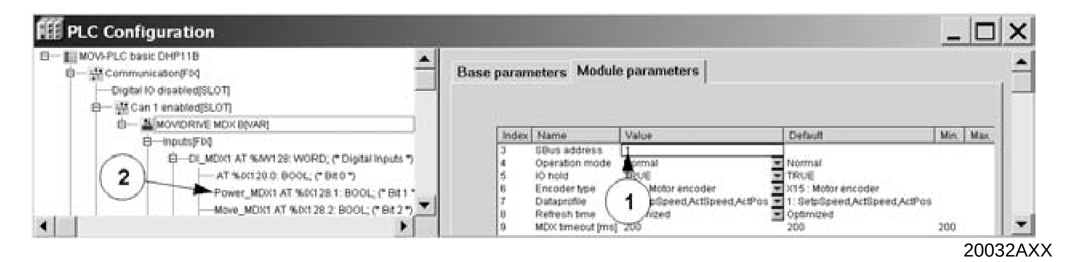
Steuerungskonfiguration einstellen

Um die Schnittstellen der Steuerung MOVI-PLC® für die Einbindung von Peripherie sowie die Kommunikation mit weiteren Geräten wie z.B. Umrichtern, E/A-Modulen oder auch einer übergeordneten Steuerung nutzen zu können, stellen Sie die Steuerungskonfiguration entsprechend ein.



20031AXX

1. Wählen Sie dazu das Fenster [Ressourcen} (bzw. [Recources]) aus, indem Sie auf den entsprechenden Tabreiter klicken [1].
2. Aktivieren Sie die [Steuerungskonfiguration] (bzw. [PLC Configuration]“) durch einen Doppelklick [2].
3. Stellen Sie im Menü [Extras] die [Standardkonfiguration] (bzw. [Standard configuration]) einmalig ein und bestätigen Sie die erscheinende Abfrage, ob Sie die aktuelle Konfiguration verwerfen und mit der Standardkonfiguration ersetzen möchten, mit [Ja] [3].
4. Öffnen Sie den Konfigurationsbaum, indem Sie jeweils auf das [+]-Symbol vor [MOVI-PLC basic DHP11B] und [Communication] klicken [4].
5. Aktivieren Sie die CAN-1-Schnittstelle der Steuerung MOVI-PLC®, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Element [Can 1 disabled] klicken und im Kontextmenü [Element ersetzen] (bzw. [Replace element]) / [Can 1 enabled] auswählen [5].
6. Konfigurieren Sie den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B an der CAN-1-Schnittstelle, indem Sie mit der rechten Maustaste auf das Element [Can 1 enabled] klicken und im Kontextmenü [Unterelement anhängen] (bzw. [Append Subelement]) und [MOVIDRIVE MDX B] auswählen.



20032AXX

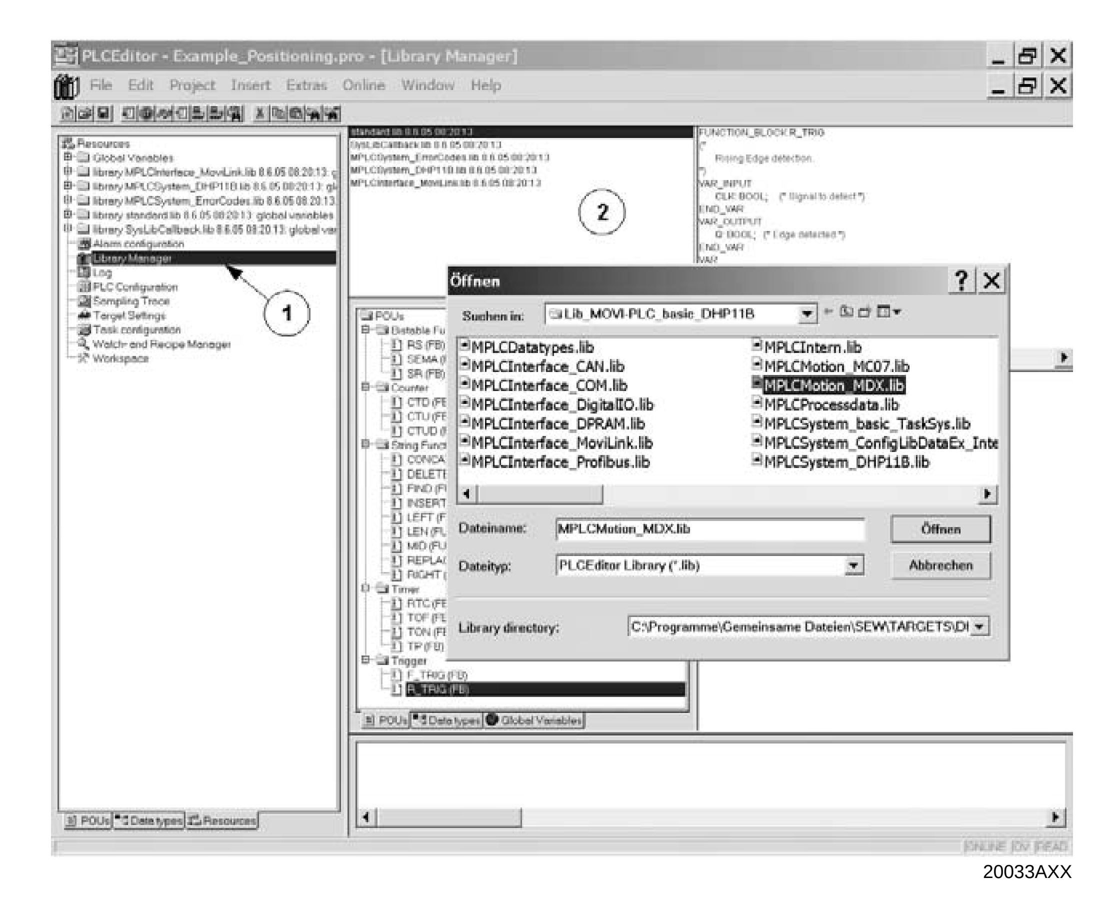
7. Markieren Sie das Element [MOVIDRIVE MDX B] und geben Sie im Fenster [Modulparameter] (bzw. [Module parameters]) die bei der Inbetriebnahme des Antriebsumrichters ausgewählte S-Bus-Adresse ein [1].
8. Im Steuerungsprogramm können Sie die Ein-/Ausgänge durch direkte Adressangabe mittels der Syntax "%I" / "%Q" verwenden.

   Einfacher ist jedoch die Nutzung symbolischer Bezeichner wie folgt: Klicken Sie jeweils auf das [+]-Symbol vor [MOVIDRIVE MDX B] und [Inputs]. Klicken Sie auf das entsprechende Feld [AT] im Konfigurationsbaum und geben den gewünschten Namen ein. In diesem Beispiel sind dies für die digitalen Eingänge des Antriebsumrichters der symbolische Bezeichner [DI_MDX1] bzw. für die einzelnen Ein-/Ausgänge die symbolischen Bezeichner [Power_MDX1] und [Move_MDX1] [2].

Schritt 3

Bibliotheken einbinden

Um die Funktionsbausteine der Bibliothek `MPLCMotion_MDX.lib` verwenden zu können, fügen Sie die Bibliothek [MPLCMotion_MDX.lib] gemäß der folgenden Beschreibung zu den bereits vorhandenen Bibliotheken hinzu.

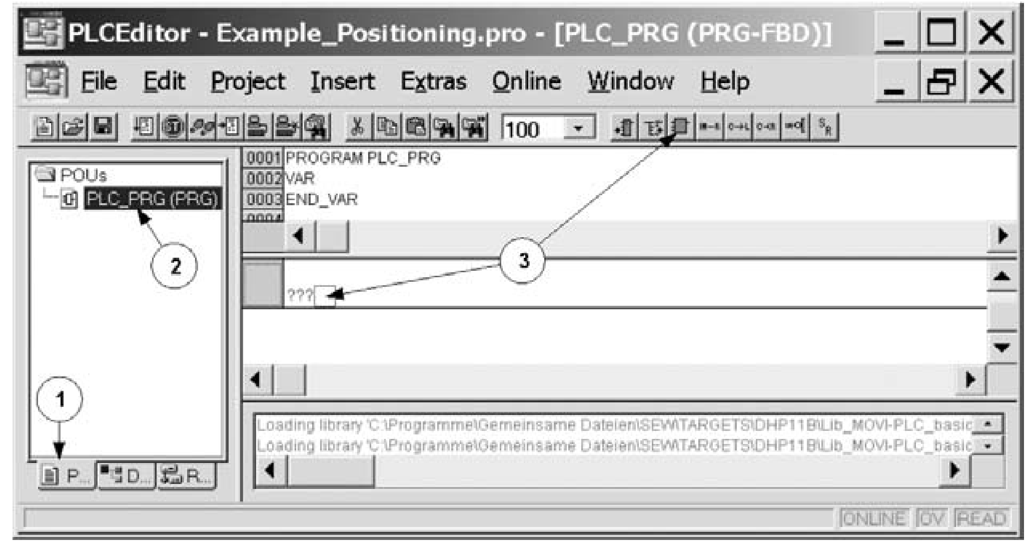


20033AXX

1. Aktivieren Sie den [Bibliotheksverwalter] (bzw. [Library Manager]) durch einen Doppelklick [1].
2. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in das Bibliotheks-Feld und wählen Sie den Menüpunkt [Weitere Bibliothek] (bzw. [Additional Library]) aus [2].
3. Wählen Sie die Bibliothek [`MPLCMotion_MDX.lib`] aus und klicken Sie auf die [Öffnen]-Taste.

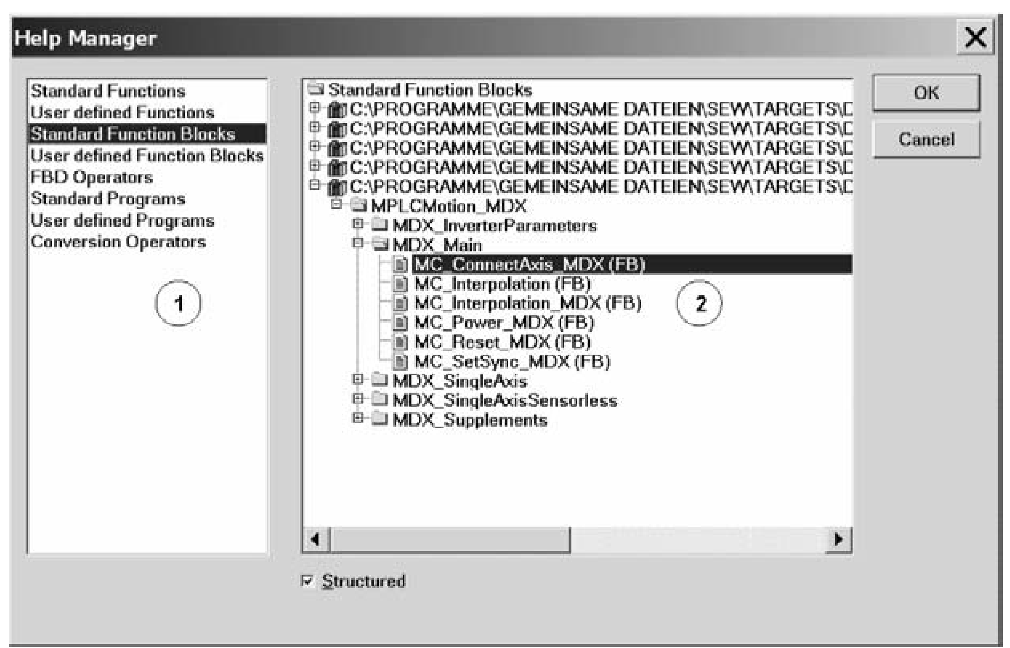
Schritt 4 **Programmierung der Kommunikation mit der Motorachse**

Zum Aufbau und zur Durchführung der Kommunikation zwischen der Steuerung MOVI-PLC® und dem Antriebsumrichter fügen Sie eine Instanz des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX wie folgt ein.



20034AXX

1. Wählen Sie dazu das Fenster [Bausteine] (bzw. [POUs]) aus, indem Sie auf den entsprechenden Tabreiter klicken [1].
2. Öffnen Sie den Editor des Bausteins [PLC_PRG(PRG)] durch einen Doppelklick [2].
3. Fügen Sie einen neuen Funktionsbaustein ein, indem Sie im ersten Netzwerk zunächst auf das Kästchen neben den Fragezeichen [???] und anschließend auf die [ ]-Taste klicken [3].

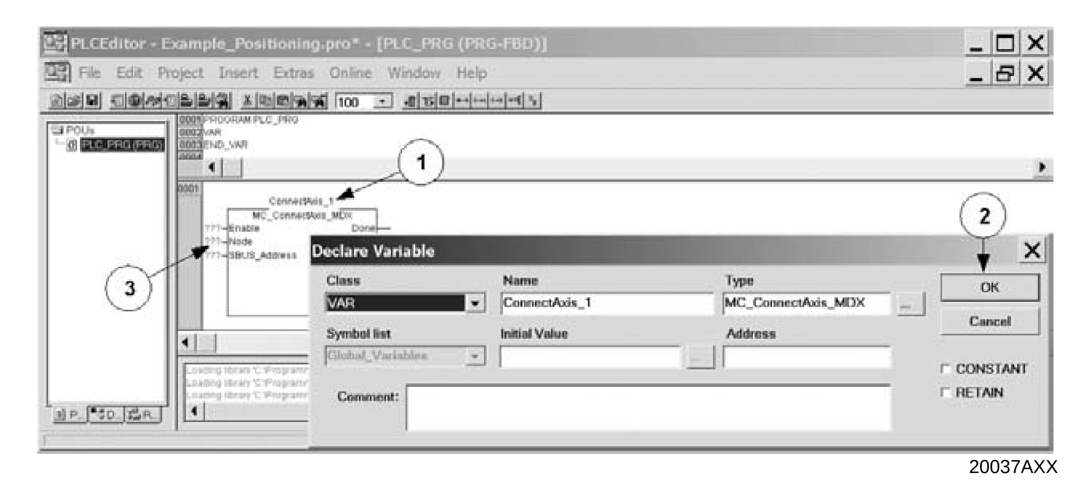


20036AXX

4. Markieren Sie den Text "AND" im neu eingefügten Funktionsbaustein.
5. Drücken Sie die <F2>-Taste. Die Software öffnet den Dialog [Eingabehilfe] (bzw. [Help Manager]).



6. Wählen Sie auf der linken Seite des Dialogs [Standard-Funktionsblöcke] (bzw. [Standard Function Blocks]) aus [1].
7. Wählen Sie auf der rechten Seite des Dialogs den Funktionsbaustein [MC_ConnectAxis_MDX (FB)] im Verzeichnis `[MDX_Main]` der Bibliothek `[MPLCMotion_MDX]` aus. Klicken Sie auf die [OK]-Taste [2].



20037AXX

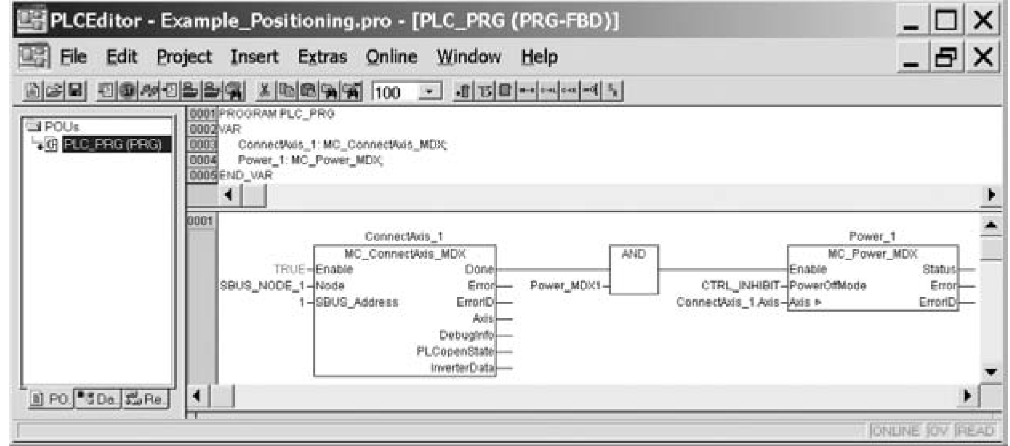
8. Klicken Sie auf den eingefügten Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX und anschließend auf die Fragezeichen "???" über dem Funktionsbaustein [1].
9. Geben Sie den Instanznamen (z.B. "ConnectAxis_1") des Funktionsbausteins ein [2] und drücken Sie die <ENTER>-Taste. Bestätigen Sie den erscheinenden Dialog [Variablendeklaration] (bzw. [Declare Variable]), indem Sie auf die [OK]-Taste klicken.
10. Geben Sie an den Eingängen des Funktionsbausteins folgende Werte ein, indem Sie jeweils auf die Fragezeichen "???" links neben dem Eingang klicken, den Wert eingeben und die <ENTER>-Taste drücken:

Enable	*TRUE*
Node	*SBUS_NODE_1*
SBUS_Address	bei der Inbetriebnahme des Antriebsumrichters eingestellte SBUS-1-Adresse

Schritt 5

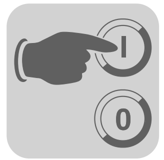
Programmierung des Ein-/Ausschaltens des Antriebsumrichters

Fügen Sie einen Funktionsbaustein ein, der den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B ein- bzw. ausschaltet. Das Einschalten ist nur möglich, wenn zuvor der Funktionsbaustein MC_ConnectAxis_MDX für diese Achse erfolgreich ausgeführt wurde. Außerdem soll der Antriebsumrichter nur eingeschaltet sein, wenn am digitalen Eingang *DI01* des Antriebsumrichters die DC-24-V-Spannung anliegt. Deshalb werden die entsprechenden Signale über einen "AND"-Baustein miteinander verknüpft.



20038AXX

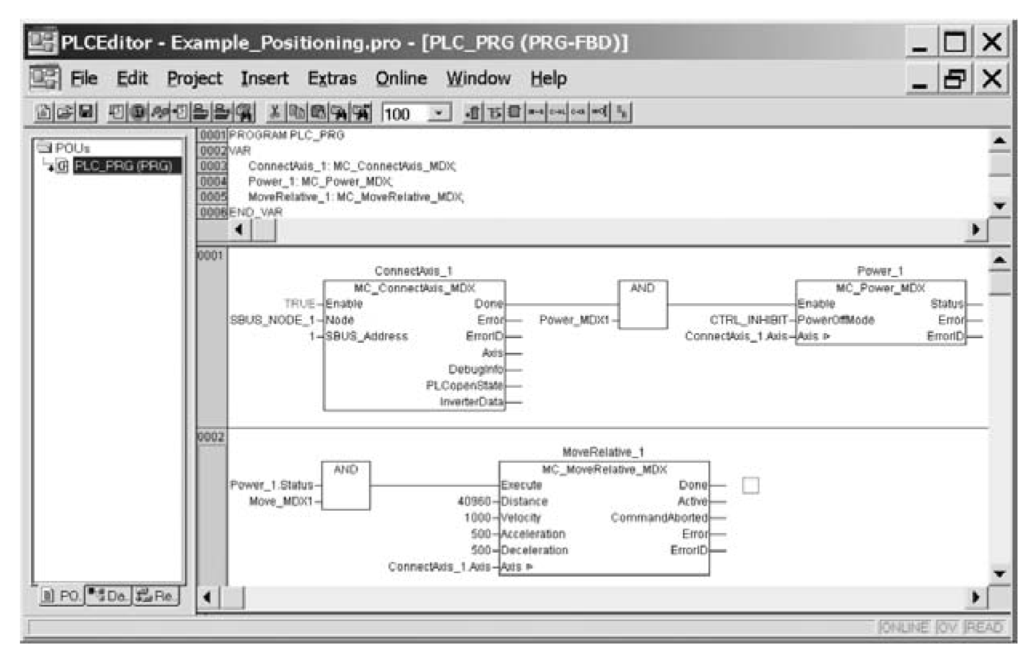
1. Klicken Sie dazu auf die Linie des Ausgangs *Done* des Funktionsbausteins MC_ConnectAxis_MDX.
2. Fügen Sie einen neuen "AND"-Funktionsbaustein ein, indem Sie auf die < > -Taste klicken.
3. Legen Sie am zweiten Eingang des neuen "AND"-Funktionsbausteins den am digitalen Eingang *DI01* des Antriebsumrichters eingelesenen Wert an, indem Sie den in der Steuerungskonfiguration gewählten symbolischen Namen (in diesem Beispiel "MDX1_DI.1" oder direkt "Power_MDX1") eingeben.
4. Fügen Sie den Funktionsbaustein MC_Power_MDX ein, indem Sie direkt rechts neben den "AND"-Funktionsbaustein und anschließend auf die [ ] -Taste klicken. Wandeln Sie den neu eingefügten "AND"-Funktionsbaustein gemäß der in Schritt 4 beschriebenen Vorgehensweise in einen Funktionsbaustein MC_Power_MDX um. Geben Sie dem Funktionsbaustein z.B. den Instanznamen "Power_1".
5. Geben Sie am Eingang *PowerOffMode* die Konstante "CTRL_INHIBIT" ein.
6. Geben Sie am Eingang *Axis* die Achsreferenz "ConnectAxis_1.Axis" ein, die von der Baustein-Instanz *ConnectAxis_1* ausgegeben wird. Klicken Sie dazu auf das Feld "???" vor dem Eingang *Axis* und geben Sie "ConnectAxis_1." ein. Wählen Sie den Eintrag [Axis] im Dialog aus, der automatisch nach Eingabe des Punktes erscheint. Bestätigen Sie die Eingabe, indem Sie die <ENTER>-Taste drücken.



Schritt 6

Programmierung des Positionierens einer Motorachse

Fügen Sie einen Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX ein, der eine relative Positionierbewegung der Motorachse steuert. In diesem Beispiel soll sich die Motorachse bei jeder steigenden Flanke der DC-24-V-Spannung am digitalen Eingang *DI02* des Antriebsumrichters zehn Umdrehungen (=10 x 4096 Inkremente der Gebers) im Uhrzeigersinn drehen. Während der Konstantfahrt soll sich die Motorachse mit einer Geschwindigkeit von 1000 1/min drehen.



20039AXX

1. Klicken Sie mit der rechten Maustaste in eine freie Fläche des Netzwerks [0001] und wählen Sie im erscheinenden Kontextmenü [Netzwerk (danach)] (bzw. [Network (after)] aus.
2. Fügen Sie gemäß der im Schritt 4 beschriebenen Vorgehensweise im neuen Netzwerk [0002] einen Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX ein und geben Sie ihm einen Instanznamen (z.B. "MoveRelative_1"). Den Funktionsbaustein MC_MoveRelative_MDX finden Sie im Verzeichnis [`MDX_SingleAxis`] der Bibliothek [`MPLCMotion_MDX`] unter [Standard Function Blocks].
3. Geben Sie an den Eingängen des Funktionsbausteins folgende Werte ein:

Distanz	*40960*
Velocity	*1000*
Acceleration	*500*
Deceleration	*500*
Axis	*ConnectAxis_1.Axis*

4. Der Fahrbefehl ist nur ausführbar, wenn der Funktionsbaustein MC_Power_MDX zuvor erfolgreich ausgeführt wurde. Deshalb legen Sie am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_MoveRelative_MDX das Ergebnis einer "AND"-Verknüpfung zwischen dem *Status*-Ausgang des Funktionsbausteins MC_Power_MDX und dem digitalen Eingang, der zum Starten der Bewegung vorgesehenen ist, an.

   Klicken Sie dazu auf die Linie vor dem Eingang *Execute*. Fügen Sie einen neuen "AND"-Funktionsbaustein ein, indem Sie auf die [ ] -Taste klicken. Belegen Sie die Eingänge des "AND"-Funktionsbausteins entsprechend (siehe Abbildung oben).
5. Zum Übersetzen des Projekts wählen Sie den Menüpunkt [Projekt] (bzw. [Project]) ./ [Alles übersetzen] (bzw. [Rebuild all]) aus. Bei fehlerfreier Programmierung zeigt das Meldefenster "0 Error(s), 0 Warnings(s)" an.

Schritt 7 **Projekt an die Steuerung MOVI-PLC® übertragen**

Klicken Sie auf den Menüpunkt [Online] / [Kommunikationsparameter] (bzw. [Communication Parameters]).

Stellen Sie im erscheinenden Dialog die Kommunikationsparameter entsprechend des verwendeten Kommunikationskanals ein. Dieser Schritt ist nur einmal erforderlich.

Klicken Sie anschließend auf den Menüpunkt [Online] / [Einloggen] (bzw. [Login]).

Bestätigen Sie die im erscheinenden Dialog angezeigte Frage, ob ein Programm geladen werden soll, indem Sie auf [Ja] klicken.

Schritt 8 **Programm testen**

Im letzten Schritt führen Sie das Programm aus, indem Sie die verwendeten digitalen Eingänge entsprechend schalten.



Warnung:

In Abhängigkeit von der Klemmenbelegung, des Antriebsumrichter-Zustandes und des Steuerungsprogramms kann sich die Motorachse nach dem Starten der Steuerung MOVI-PLC® sofort bewegen. Um Schäden zu vermeiden, halten Sie ausreichend Abstand von allen bewegten Teilen!

Schalten Sie den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B ein, wenn dies nicht bereits in Schritt 1 zum Einschalten der Steuerung MOVI-PLC® erfolgt ist.

Starten Sie die Steuerung MOVI-PLC®, indem Sie auf den Menüpunkt [Online] / [Start] (bzw. [Run]) klicken.

Schalten Sie den Antriebsumrichter ein, indem Sie nacheinander am Eingang *DI00* "/ Reglersperre" und am Eingang *DI01* (Enable des Funktionsbausteins MC_Power_MDX) die DC-24-V-Spannung anlegen.

Starten Sie die Positionierbewegung der Motorachse, indem Sie am Eingang *DI02* des Antriebsumrichters die DC-24-V-Spannung anlegen.

Die Programmierung war erfolgreich, wenn sich die Motorachse mit jeder steigenden Flanke der DC-24-V-Spannung am Eingang *DI02* um zehn Umdrehungen in positiver Richtung dreht.

Weitere Details zum Verhalten der Steuerung MOVI-PLC® und des angeschlossenen Antriebsumrichters MOVIDRIVE® in diesem Beispiel entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt "Traceaufzeichnung".

Trace-aufzeichnung

20087AXX

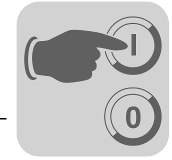
Bei der steigenden Flanke des Signals *Move_MDX1* am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_MoveRelative_MDX setzt sich die Motorachse zum Erreichen der Zielposition in Bewegung [1]. Der Ausgang *Active* zeigt dies an, indem er auf *TRUE* gesetzt wird.

Nach erfolgreicher Positionierung setzt der Funktionsbaustein den Ausgang *Active* wieder auf *FALSE* zurück und setzt den Ausgang *Done* auf *TRUE* [2]. In diesem Beispiel ist der Ausgang *Done* nur während eines Steuerungszyklus auf *TRUE* gesetzt, weil das Eingangssignal *Execute* bereits vor Abschluss der Positionierung auf *FALSE* zurück gesetzt wurde.

Aufgrund der anschließenden steigenden Flanke am Eingang *Execute* startet die Motorachse erneut eine Positionierbewegung [3].

Allerdings erfolgt die nächste steigende Flanke am Eingang *Execute* bereits vor Abschluss der Positionierung. Eine weitere Positionierung, ausgehend von der aktuellen Position der Motorachse zum Zeitpunkt der letzten steigenden Flanke am Eingang *Execute*, wird fließend angehängt [4]. Somit wird die Motorachse nicht auf Stillstand abgebremst, sondern direkt in die nächste Bewegung übergeführt.

Nach Abschluss der Positionierung setzt der Funktionsbaustein den Ausgang *Active* wieder auf *FALSE* zurück. Das Ausgangssignal *Done* bleibt in diesem Fall jedoch auch nach Abschluss der Positionierung auf *TRUE* gesetzt, weil das Eingangssignal *Execute* noch nicht auf *FALSE* zurück gesetzt wurde [5].



5.3 Drehzahlregelung einer Motorachse mit Geber

Aufgabenbeschreibung

Wenn an einem digitalen Eingang des angesteuerten Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B eine steigende Flanke der DC-24-V-Spannung auftritt, soll die angeschlossene Motorachse eine drehzahlgeregelte Bewegung starten. Mit Hilfe eines weiteren digitalen Eingangs soll die Drehzahl der Motorachse zwischen zwei Werten umschaltbar sein. Zwei Eingänge sollen zum Starten einer Bremsbewegung mit Hilfe des Funktionsbausteins MC_Stop_MDX bzw. MC_AxisStop_MDX genutzt werden.

Die Bedienung des Antriebs erfolgt vollständig durch Verwendung der digitalen Eingänge. Die Steuerung MOVI-PLC® wertet die Eingänge des Antriebsumrichters aus und steuert die Drehzahlregelung der Motorachse.

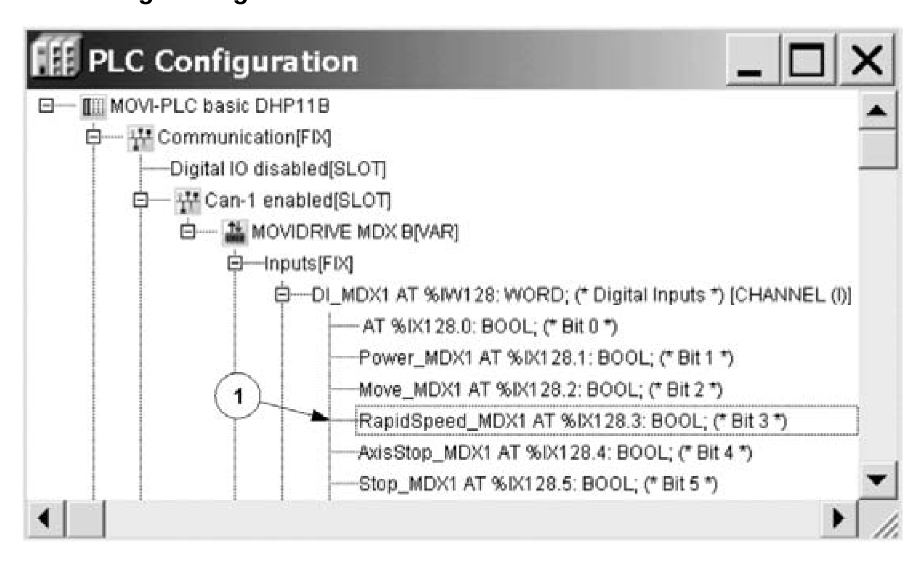
Programmierung

Unveränderte Schritte

Programmieren Sie die Schritte 1, 3-5 und 7 unverändert gemäß dem vorhergehenden Programmierbeispiel "Positionieren einer Motorachse".

Schritt 2

Steuerungskonfiguration erstellen



20088AXX

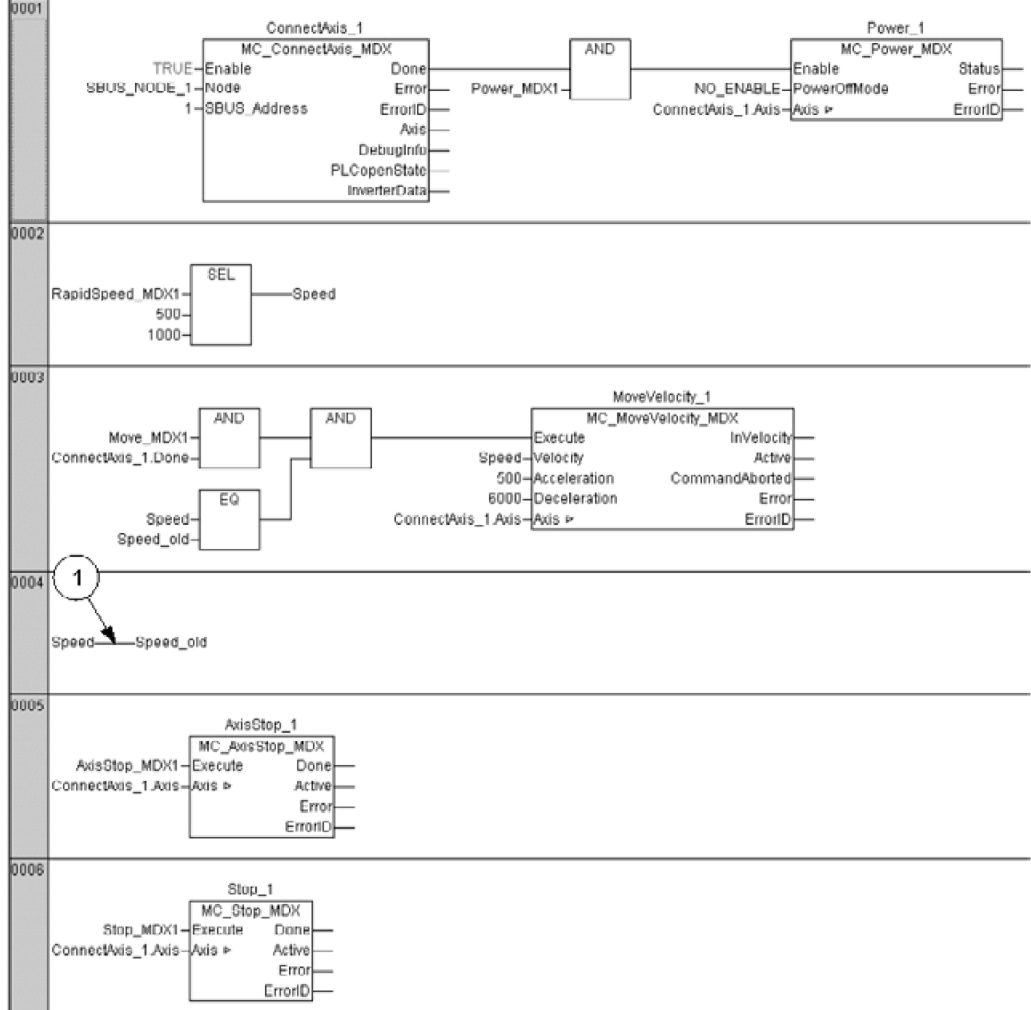
Ordnen Sie in der Steuerungskonfiguration zusätzlich zu den Bezeichnern [Power_MDX1] und [Move_MDX1] auch die Bezeichner

- [RapidSpeed_MDX1]
- [AxisStop_MDX1]
- [Stop_MDX1]

den digitalen Eingängen des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B gemäß der Abbildung zu [1].



Schritt 6 **Programmierung der Drehzahlregelung**



20089AXX

1. Erstellen Sie gemäß der beschriebenen Vorgehensweise im vorhergehenden Programmierbeispiel das in der Abbildung gezeigte Programm.
2. Zur Programmierung der Wertzuweisung der Variablen *Speed* zur Variablen *Speed_old* klicken Sie nach dem Einfügen des Netzwerks [0004] zunächst auf das Kästchen neben den Fragezeichen "???" und anschließend auf die [ ]-Taste [1].

   Ersetzen Sie die Fragezeichen "???" durch die Variablennamen.

Schritt 8

Programm testen

Führen Sie das Programm aus, indem Sie die verwendeten digitalen Eingänge entsprechend schalten.



Warnung:

In Abhängigkeit von der Klemmenbelegung, des Antriebsumrichter-Zustandes und des Steuerungsprogramms kann sich die Motorachse nach dem Starten der Steuerung MOVI-PLC® sofort bewegen. Um Schäden zu vermeiden halten Sie ausreichend Abstand von allen bewegten Teilen!

Schalten Sie den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B ein, wenn dies nicht bereits in Schritt 1 zum Einschalten der Steuerung MOVI-PLC® erfolgt ist.

Starten Sie die Steuerung MOVI-PLC®, indem Sie auf den Menüpunkt [Online] / [Start] (bzw. [Run]) klicken.

Schalten Sie den Antriebsumrichter ein, indem Sie nacheinander am Eingang *DI00* "/ Reglersperre" und am Eingang *DI01* (*Enable* des Funktionsbausteins MC_Power_MDX) die DC-24-V-Spannung anlegen.

Starten Sie die Drehzahlregelung der Motorachse, indem Sie am Eingang *DI02* des Antriebsumrichters DC-24-V-Spannung anlegen.

Die Programmierung war erfolgreich, wenn

- sich die Motorachse mit einer steigenden Flanke der DC-24-V-Spannung am Eingang DI02 zu drehen beginnt,
- die Drehzahl der Motorachse durch den Wechsel zwischen 0 V und DC-24-V-Spannung am Eingang *DI03* zwischen 500 1/min und 1000 1/min umschaltet und
- die Bewegung der Motorachse durch Anlegen der DC-24-V-Spannung an den Eingang *DI04* oder *DI05* abgebremst wird.

Weitere Details zum Verhalten der Steuerung MOVI-PLC® und des angeschlossenen Antriebsumrichters MOVIDRIVE® in diesem Beispiel entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt "Traceaufzeichnung".

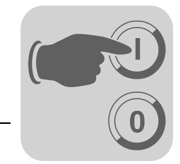
Traceaufzeichnung

20090AXX

Bei steigender Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX startet die Motorachse die Drehzahlregelung [1]. Der Funktionsbaustein setzt den Ausgang *Active* nur solange auf *TRUE*, bis die Solldrehzahl erreicht ist. Bei Erreichen der Solldrehzahl wird der Ausgang *Active* auf *FALSE* zurück gesetzt und der Ausgang *InVelocity* (der im Zeitdiagramm nicht aufgezeichnet ist) wird auf *TRUE* gesetzt.

Aufgrund der steigenden Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX führt die Motorachse eine Bremsbewegung mit der am Eingang *Deceleration* des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX spezifizierten Bremsbeschleunigung aus [2]. Den Abbruch der gerade durchgeführten Drehzahlregelung zeigt der Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX an, indem er den Ausgang *CommandAborted* auf *TRUE* setzt.

Während der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX noch auf *TRUE* gesetzt ist, erfolgt eine erneute steigende Flanke am Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX. Obwohl die Bremsbewegung bereits abgeschlossen war, setzt sich die Motorachse nicht in Bewegung. Für eine erneute Bewegung muss zunächst der Zustand "Stopping" verlassen werden, indem der Eingang *Execute* des



Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX auf *FALSE* zurück gesetzt wird. Sobald die Bedingung erfüllt ist, startet die Motorachse bei steigender Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX wieder die Bewegung mit Drehzahlregelung [4].

Bei der anschließenden Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_AxisStop_MDX wird wieder eine Bremsbewegung gestartet [5]. Allerdings setzt in diesem Fall der Funktionsbaustein MC_MoveVelocity_MDX den Ausgang *CommandAborted* nicht auf *TRUE*, weil der Eingang *Execute* bereits zuvor auf *FALSE* zurück gesetzt wurde.

Beim Umschalten des Signals *RapidSpeed_MDX1* von *TRUE* auf *FALSE* wird der Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_MoveVelocity_MDX auf *FALSE* zurück gesetzt [6]. Das Zurücksetzen wird durch den Vergleichs-Baustein [EQ] im Steuerungsprogramm während eines Steuerungszyklus bewirkt. Die steigende Flanke im folgenden Steuerungszyklus aktiviert die Drehzahlregelung mit der neuen, kleineren Solldrehzahl. Entsprechend dreht sich die Motorachse nach der Umschaltung des Signals *RapidSpeed_MDX1* auf *TRUE* wieder mit der größeren der beiden Solldrehzahlen [7].

Die durch eine steigende Flanke am Eingang *Execute* des Funktions-Bausteins MC_AxisStop_MDX gestartete Bremsbewegung kann durch eine steigende Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_Stop_MDX abgebrochen werden. In Folge dessen wird eine Bremsbewegung mit der in den Parametern des Antriebsumrichters eingestellten Bremsrampe ausgeführt [8].

5.4 Tippbetrieb einer Motorachse ohne Geber

Aufgabenbeschreibung

In diesem Programmierbeispiel soll der Tippbetrieb mit zwei Geschwindigkeiten der Motorachse realisiert werden.

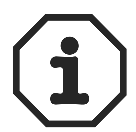
Dazu werden zwei digitale Eingänge des angesteuerten Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B für die Signale *Tippen Plus* bzw. *Tippen Minus* verwendet. Wenn an genau einem der beiden digitalen Eingänge die DC-24-V-Spannung anliegt, soll sich die Motorachse im Tippbetrieb drehen. Ansonsten muss der Antrieb abgebremst werden. Mit Hilfe eines weiteren digitalen Eingangs soll die Drehzahl der Motorachse zwischen zwei Werten umschaltbar sein.

Die Bedienung des Antriebs erfolgt vollständig durch Verwendung der digitalen Eingänge. Die Steuerung MOVI-PLC® wertet die Eingänge des Antriebsumrichters aus und steuert die Drehzahlregelung der Motorachse.

Programmierung

Unveränderte Schritte

Programmieren Sie die Schritte 1, 3, 4 und 7 unverändert gemäß den vorhergehenden Programmierbeispielen "Positionieren einer Motorachse" und "Drehzahlregelung einer Motorachse mit Geber".

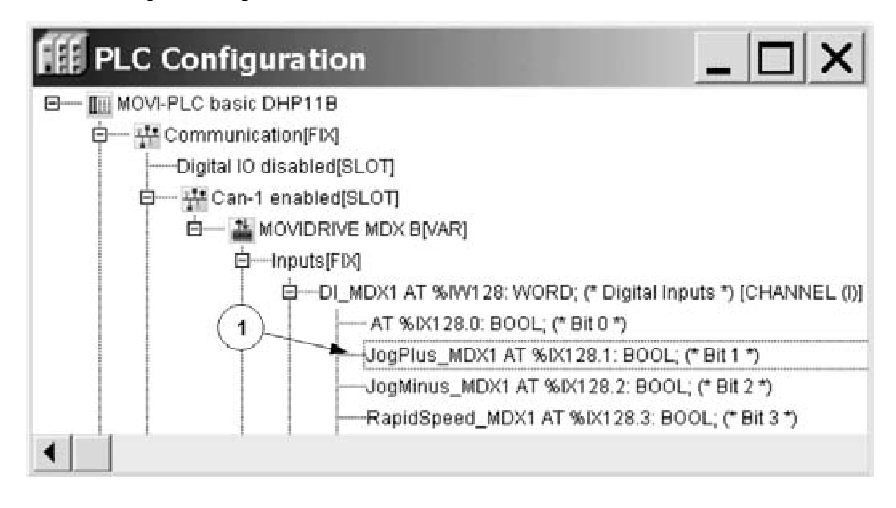


Hinweis:

Den Schritt 5 dürfen Sie nicht programmieren weil der Funktionsbaustein MC_Power_MDX für geberlose Motorachsen nicht angewendet wird.

Schritt 2

Steuerungskonfiguration erstellen



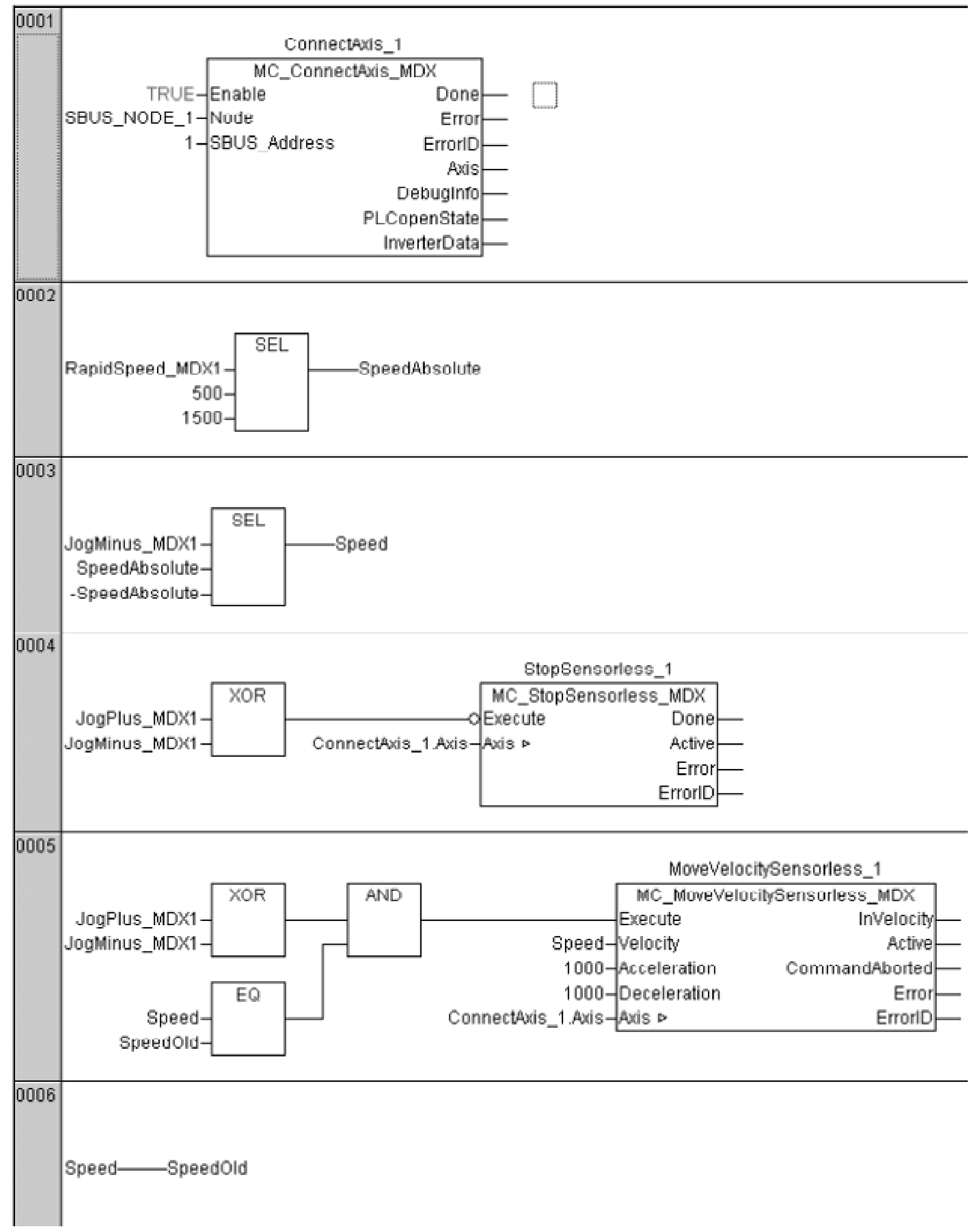
20091AXX

Ordnen Sie in der Steuerungskonfiguration die Bezeichner

- [JogPlus_MDX1]
- [JogMinus_MDX1]
- [RapidSpeed_MDX1]

den digitalen Eingängen des Antriebsumrichters MOVIDRIVE® MDX60B/61B gemäß der Abbildung zu [1].

Schritt 6 **Programmierung des Tippbetriebs**



20092AXX

Erstellen Sie gemäß der beschriebenen Vorgehensweise in den vorhergehenden Programmierbeispielen das in der Abbildung gezeigte Programm.

Schritt 8

Programm testen

Führen Sie das Programm aus, indem Sie die verwendeten digitalen Eingänge entsprechend schalten.



Warnung:

In Abhängigkeit von der Klemmenbelegung, des Antriebsumrichter-Zustandes und des Steuerungsprogramms kann sich die Motorachse nach dem Starten der Steuerung MOVI-PLC® sofort bewegen. Um Schäden zu vermeiden halten Sie ausreichend Abstand von allen bewegten Teilen!

Schalten Sie den Antriebsumrichter MOVIDRIVE® MDX60B/61B ein, wenn dies nicht bereits in Schritt 1 zum Einschalten der Steuerung MOVI-PLC® erfolgt ist.

Starten Sie die Steuerung MOVI-PLC®, indem Sie auf den Menüpunkt [Online] / [Start] (bzw. [Run]) klicken.

Deaktivieren Sie die Reglersperre, indem Sie am Eingang *DI00* "/ Reglersperre" die DC-24-V-Spannung anlegen.

Starten Sie den Tippbetrieb der Motorachse, indem Sie an genau einem der beiden Eingänge *DI01* oder *DI02* des Antriebsumrichters die DC-24-V-Spannung anlegen.

Die Programmierung war erfolgreich, wenn

- sich die Motorachse bei angelegter DC-24-V-Spannung am Eingang *DI01* bzw. *DI02* in positiver (nach rechts) bzw. negativer Richtung (nach links) dreht,
- der Absolutwert der Motordrehzahl durch Wechsel zwischen 0 V und DC-24-V-Spannung am Eingang *DI03* zwischen 500 1/min und 1000 1/min umschaltet und
- die Bewegung der Motorachse durch Anlegen der DC-24-V-Spannung an den beiden Eingängen *DI01* und *DI02* oder durch Wegnahme der Spannung von diesen beiden Eingängen abgebremst wird.

Weitere Details zum Verhalten der Steuerung MOVI-PLC® und des angeschlossenen Antriebsumrichters MOVIDRIVE® in diesem Beispiel entnehmen Sie bitte dem folgenden Abschnitt "Traceaufzeichnung".

Trace-aufzeichnung

20093AXX

Bei einer steigenden Flanke des Signals *JogPlus_MDX1* startet die Motorachse die Drehzahlregelung mit der durch das Signal *RapidSpeed_MDX1* festgelegten Geschwindigkeit [1].

Beim Wechsel des Signals *RapidSpeed_MDX1* von *FALSE* auf *TRUE* erhöht die Motorachse die Geschwindigkeit auf den höheren der beiden vorgegebenen Werte [3].

Wenn die beiden Signale *JogPlus_MDX1* und *JogMinus_MDX1* gleichzeitig auf *TRUE* gesetzt werden, führt die XOR-Verknüpfung in Verbindung mit der Negation im Steuerungsprogramm zu einer steigenden Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_StopSensorless_MDX. Die Bremsbewegung wird gestartet [5].

Bei geberlosen Achsen lässt sich die durch die steigende Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_StopSensorless_MDX ausgelöste Bremsbewegung abbrechen. Dieser Abbruch erfolgt durch die Anforderung einer drehzahlgeregelten Bewegung durch die steigende Flanke am Eingang *Execute* des Funktionsbausteins MC_MoveVelocitySensorless_MDX. [6]. In diesem Beispiel wird die erforderliche stei-

gende Flanke durch die XOR-Verknüpfung im Netzwerk [0005] erzeugt, sobald das Signal *JogPlus_MDX1* von *TRUE* auf *FALSE* wechselt.

Beim erneuten Wechsel des Signals *RapidSpeed_MDX1* von *TRUE* auf *FALSE* wird die Motorachse auf die kleinere der beiden vorgegebenen Geschwindigkeiten abgebremst [8].

Das Zurücksetzen beider Signale *JogPlus_MDX1* und *JogMinus_MDX1* auf *FALSE* führt wie das zuvor beschriebene gleichzeitige Setzen der Signale auf *TRUE* zum Starten einer Bremsbewegung [10].

6 Index

Numerics

A

B

D

E

F

H

I

K

L

M

P

R

S

T

U

V






SEW
EURODRIVE




SEW
EURODRIVE



Wie man die Welt bewegt



Mit Menschen, die schneller richtig denken und mit Ihnen gemeinsam die Zukunft entwickeln.

Mit einem Service, der auf der ganzen Welt zum Greifen nahe ist.

Mit Antrieben und Steuerungen, die Ihre Arbeitsleistung automatisch verbessern.

Mit einem umfassenden Know-how in den wichtigsten Branchen unserer Zeit.

Mit kompromissloser Qualität, deren hohe Standards die tägliche Arbeit ein Stück einfacher machen.





SEW-EURODRIVE
Driving the world



Mit einer globalen Präsenz für schnelle und überzeugende Lösungen. An jedem Ort.

Mit innovativen Ideen, in denen morgen schon die Lösung für übermorgen steckt.

Mit einem Auftritt im Internet, der 24 Stunden Zugang zu Informationen und Software-Updates bietet.





SEW-EURODRIVE GmbH & Co KG
P.O. Box 3023 · D-76642 Bruchsal / Germany
Phone +49 7251 75-0 · Fax +49 7251 75-1970
sew@sew-eurodrive.com

→ **www.sew-eurodrive.com**